

001789

# **MEMORIA DE CALCULO DE ESTRUCTURAS DE BLOQUE TANQUE ELEVADO**

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITÉCNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA – PUNO”**

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITÉCNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA -  
PUNO”**

001768



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
DE CARABAYA**

---

**MEMORIA DE CALCULO ESCTRUCTURAL  
TANQUE CISTERNA - ELEVADO**

---

**PROYECTO: IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL  
MACUSANI - Cód. Local: 018929 / Cód. Modular:  
1308790**

**MACUSANI – CARABAYA – PUNO  
2020**

  
  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

  
  
Luis Teofilo Cardenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO

COD.PROY.	384654
COD. UNIF.	2353305
FECHA	09/2020
Ubicación:	Macusani Carabaya - Puno
PAGINA	1 de 62

## CONTENIDO

1. GENERALIDADES.....	3
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Ubicación .....	3
1.3 Objetivos.....	5
1.4 Alcances .....	5
1.5 Relación de planos .....	5
1.6 Descripción de los componentes estructurales.....	5
2. CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO .....	6
2.1 Marco normativo .....	6
2.2 Materiales .....	7
2.3 Condiciones de cimentación.....	7
2.4 Sobrecargas empleadas .....	8
2.5 Parámetros Sismorresistentes .....	8
2.6 Método de diseño .....	9
3. PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	10
3.1 Pre dimensionamiento de los techos.....	10
3.2 Pre dimensionamiento de una viga .....	10
3.3 Pre dimensionamiento de una columna y/o placa.....	11
4. ANÁLISIS POR CARGAS DE GRAVEDAD .....	12
4.1 Modelo estructural .....	12
4.2 Definición de los casos estáticos de carga .....	18
5. CARGAS DINAMICAS .....	19
5.1 Cargas de viento.....	19
5.2 Cargas de Sismo.....	20
6. ANÁLISIS SÍSMICO.....	26
6.1 Estimación del Peso (P) (Artículo 26, NTE E 030) .....	26
6.2 Periodo fundamental de vibración y masas participativas .....	26
6.3 Fuerza cortante estática en la base .....	29
6.4 Fuerza dinámica en la base.....	30
6.5 Fuerza Cortante Mínima, Factor de Escalamiento .....	31
6.6 Desplazamiento máximo en el último nivel, máximo desplazamiento de entepiso y deriva máxima. ....	31
7. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES .....	33
7.1 Resultados del análisis por cargas de gravedad y cargas sísmicas.....	33
7.2 Diseño de Vigas .....	45

001787



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

7.3	Diseño de Columnas .....	53
7.4	Diseño de la cimentación .....	57
7.5	Diseño de losa maciza .....	60
8.	CONCLUSIONES Y COMENTARIOS .....	61

001766



*Wilfredo Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Cordero*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



## 1. GENERALIDADES

### 1.1 Antecedentes

La Institución Educativa "Politécnico Industrial Macusani" comenzó a funcionar el 04 de abril del año 2004 bajo la autorización de las autoridades educativas y municipales en ese entonces representando a la UGEL Carabaya como directora profesora Nancy ROSEL ANCLES. La institución ha sido creada por la comunidad de Jorge Chávez y el barrio del mismo nombre, para lo cual se constituyó un comité de gestión de la institución. Posteriormente, en el año 2006 fue reconocido como una Institución de gestión no estatal (Particular) reuniendo los mínimos requisitos, es por ello se autorizó su funcionamiento oficial con Resolución Director al N° 0060 de fecha 18 de enero de 2006 en donde se formaliza y se reconocen los grados primero y segundo, que funcionó durante el año 2004 y 2005. En el gráfico siguiente se aprecia a mayor detalle los antecedentes e hitos relevantes con respecto a la Institución educativa del nivel secundario "Politécnico Industrial":

Figura 1: Render Volumétrico del Nuevo Proyecto.



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

### 1.2 Ubicación

El Proyecto de Inversión Pública: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA – PUNO", se encuentra ubicado en:

Región : Puno  
Departamento : Puno  
Provincia : Carabaya  
Distrito : Macusani



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

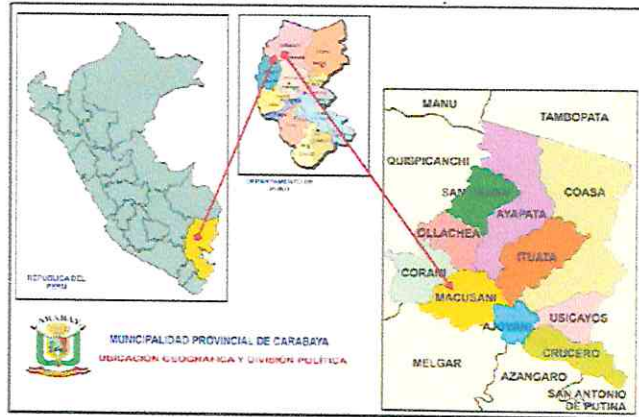
Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

4 de 62

Figura 2: Ubicación de la Región de Puno, Provincia de Carabaya, Distrito de Macusani.

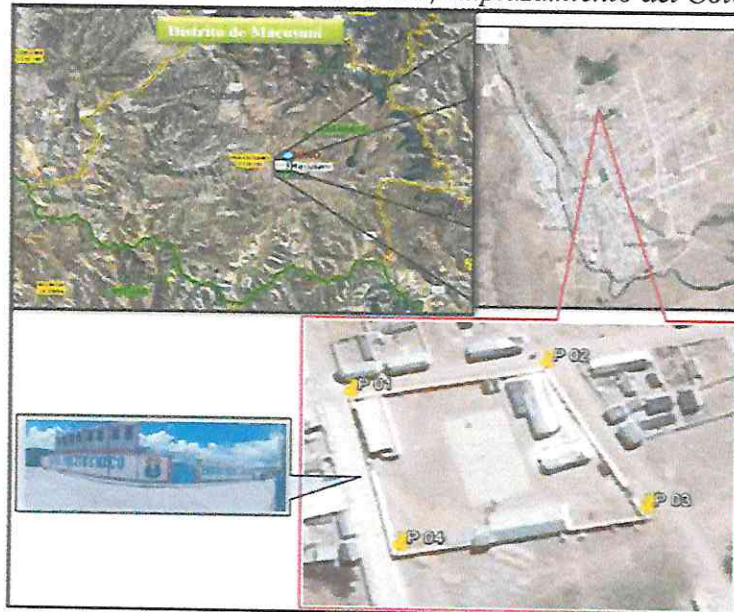


Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

El predio para el proyecto posee una extensión de 4,343.433 m<sup>2</sup> y un perímetro de 268.640 ml; según su inscripción en los Registros Públicos, dentro de los siguientes linderos y colindancias:

- Pon el Norte: Colinda con la Av. Jorge Chávez, con una longitud de 62.92ml.
- Por el Sur: Colinda con la propiedad privada de Flora Quispe Aliaga, con una longitud de 78.9ml.
- Por el Este: Colinda con la calle Gonzales Prada con una longitud de 64.34ml.
- Por el Oeste: Colinda con el Jr. Chichicapac, con una longitud de 60.19ml.

Figura 3: Ubicación de Distrito de Macusani, emplazamiento del Colegio



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



Luis Teófilo Carrañas Combar  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

001784





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO

COD.PROY.	384654
COD. UNIF.	2353305
FECHA	09/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	5 de 62

### 1.3 Objetivos

Realizar el modelamiento, análisis y cálculo estructural de la estructura correspondiente al tanque elevado y cisterna del proyecto, así como verificaciones posteriores: para lo cual se presenta a continuación los objetivos específicos de la memoria de cálculo. 061783

- Realizar el modelamiento estructural del Proyecto con el Software ETABS.
- Realizar el análisis estático de la estructura.
- Realizar el análisis dinámico modal espectral de la estructura.
- Realizar la verificación de la participación del 90% de la masa como mínimo, para la validez del análisis dinámico, según disposiciones de la norma E030.
- Realizar la verificación de la fuerza cortante mínima en la base (relación entre cortante dinámica y estática) y su correspondiente factor de escala, para el diseño de los elementos, según disposiciones de la norma E030.
- Realizar la verificación de las distorsiones laterales en los entrepisos, según disposiciones de la norma E030.
- Realizar el diseño de los elementos estructurales.

### 1.4 Alcances

El presente documento establece las directrices a seguir para el análisis estructural y posterior diseño de las estructuras de las Edificaciones que conforman el proyecto para el “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA – PUNO” de modo de obtener estructuras funcionales y seguras ante solicitudes de cargas estáticas y dinámicas aplicando procedimientos y desarrollos que estarán reflejados en planos de ingeniería de detalle y memorias de cálculo debidamente sustentadas, en aplicación de prácticas aceptadas de ingeniería y en cumplimiento de las normas y reglamentos vigentes. El presente documento comprende las estructuras correspondientes al componente: POLITÉCNICO INDUSTRIAL.

### 1.5 Relación de planos

- E-TC-01 Plano de Cementaciones, Detalle de Vigas y Columnas

### 1.6 Descripción de los componentes estructurales

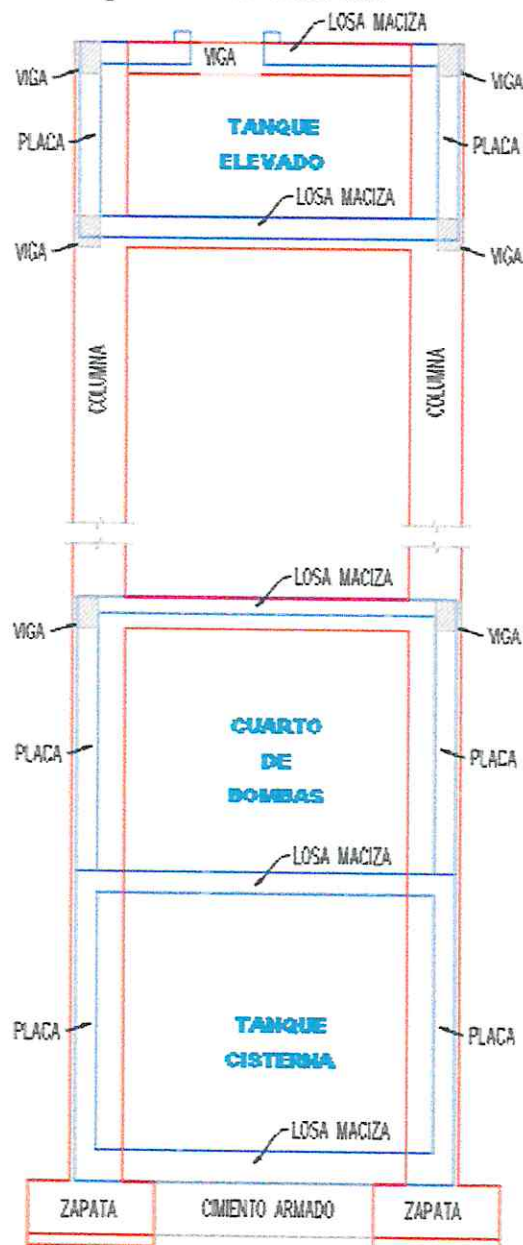
#### A. Tanque Elevado

Se describen los componentes estructurales del Tanque Elevado

  
*Wilfredo Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
*Luis Teófilo Cárdenas*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

Figura 4: Diagrama de componentes estructurales



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

## 2. CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO

### 2.1 Marco normativo

Para el desarrollo del presente proyecto se hizo uso de las normativas y estándares que se especifican en los siguientes documentos:



*W. [Signature]*  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



*Luis Teófilo Cárdenas [Signature]*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 136671



- NTE E020 Norma Técnica de Edificaciones - Cargas.
- NTE E030 Norma Técnica de Edificaciones - Diseño Sismorresistente.
- NTE E050 Norma Técnica de Edificaciones - Suelos y Cimentaciones.
- NTE E060 Norma Técnica de Edificaciones - Concreto Armado.
- ACI 318-14 American Concrete Institute. Building Code Requirements for structural Concrete.
- ASCE 7-10 Minimum Design Loads for Buildings and other structures
- AISC 360-10 Specification for Structural Steel Building

001781

## 2.2 Materiales

- **Concreto**  
Peso específico : 2,400 Kg/m<sup>3</sup>  
Módulo de elasticidad ( $E_c$ )  $1500 \times \sqrt{f'c}$  : 217,000 Kg/cm<sup>2</sup>  
Coeficiente de poisson : 0.2  
Esfuerzo mínimo de compresión ( $f'c$ ) : 210 Kg/cm<sup>2</sup>  
Deformación unitaria máxima ( $\epsilon_{cu}$ ) : 0.003  
Módulo de rigidez al esfuerzo cortante ( $G$ ) :  $E_c/2.3$
- **Acero de refuerzo, fierro corrugado ASTM A615-Grado 60**  
Peso específico : 7,850 Kg/m<sup>3</sup>  
Esfuerzo de fluencia del acero de refuerzo ( $f_y$ ) : 4,200 Kg/cm<sup>2</sup>  
Resistencia a la tracción ( $f_u$ ) : 6,300 Kg/cm<sup>2</sup>  
Módulo de elasticidad ( $E_s$ ) : 2,000,000 Kg/cm<sup>2</sup>

## 2.3 Condiciones de cimentación

El estudio de suelos realizado por el Laboratorio de Mecánica de Suelos y Asfaltos de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velázquez.

El terreno 1 donde se proyectan todos los componentes se tienen buenas condiciones geotécnicas debido a su resistencia, según el estudio de suelos.

Tabla 1

Resultado del estudio de suelo del terreno

DESCRIPCIÓN	CALICATA 1 MUESTRA 2	CALICATA 2 MUESTRA 1	CALICATA 3 MUESTRA 2	CALICATA 4 MUESTRA 2
COORDENADAS ESTE	345632.95	345636.733	345662.9	345676.744
COORDENADAS NORTE	8444800.87	8444835.352	8444820.1	8444796.34
PROFUNDIDAD (m)	3.60	3.50	3.30	3.50
NIVEL FREÁTICO	NO HALLADO	NO HALLADO	NO HALLADO	NO HALLADO
LÍMITE LÍQUIDO (%)	17.14	28.79	28.07	28.78

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO**

COD.PROY. 384654  
COD. UNIF. 2353305  
FECHA 09/2020  
Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno  
PAGINA 8 de 62

LÍMITE PLÁSTICO (%)	NP	15.91	16.71	17.75
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP	12.88	11.35	11.02
CLASIFICACIÓN SUCS	GP-GM	GW	GP-GC	GP
DENSIDAD NATURAL DE CAMPO (kg/cm <sup>3</sup> )	1.67	1.66	1.75	1.76
ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA(ø)	21.19°	31.81°	29.01°	31.51°
PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN (Df)	1.50	1.50	1.50	1.50
CAPACIDAD ADMISIBLE (Qadm)	0.958	3.604	2.628	3.67

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico.

Para los cálculos siguientes se procederá al uso de una capacidad de carga admisible de suelo de 0.958 Kg/cm<sup>2</sup> y 2.628 Kg/cm<sup>2</sup>, según la ubicación de cada estructura, para obtener un diseño más conservador.

## 2.4 Sobrecargas empleadas

Centro de Educación

- Aulas : 250 kg/m<sup>2</sup>
- Talleres : 350 kg/m<sup>2</sup>
- Auditorios : 300 kg/m<sup>2</sup>
- Laboratorios : 300 kg/m<sup>2</sup>
- Corredores y escaleras : 400 kg/m<sup>2</sup>
- Otros ambientes (SS.HH.) : 250 kg/m<sup>2</sup>

Según el Artículo 26 de la NTE E 030 “Diseño Sismorresistente”, el peso (P) se calcula adicionando a la carga permanente y total de la edificación un porcentaje de la sobre carga, en este caso se toma el 50% de la sobre carga por ser una edificación de la categoría A.

## 2.5 Parámetros Sismorresistentes

Según la Norma E.030

- Zona de peligro sísmico del Perú : 2
- Factor de Zona (Z) : 0.25
- Perfil de Suelo : S<sub>2</sub>
- Factor de Amplificación de Suelo (S) : 1.20
- Período T<sub>P</sub> (S) : 0.60 seg
- Período T<sub>L</sub> (S) : 2.00 seg
- Categoría de la Edificación : A Edificaciones Esenciales
- Factor de Uso (U) : 1.50
- Dirección de Análisis Eje X
- Sistema estructural eje X : Pórtico de concreto armado
- Coef. Básico de Reducción Sísmica (R<sub>ox</sub>) : 8.00
- Irregularidad Estructural en Altura : No presenta

  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO**

COD.PROY.	384654
COD. UNIF.	2353305
FECHA	09/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	9 de 62

Factor de Irregularidad en Altura ( $I_{aX}$ ) : 1.00  
Irregularidad Estructural en Planta : No presenta  
Factor de Irregularidad en Planta ( $I_{pX}$ ) : 1.00  
Coeficiente de Reducción Sísmica ( $R_X$ ) : 8.00

Dirección de Análisis Eje Y  
Sistema estructural eje Y : Pórtico de concreto armado  
Coef. Básico de Reducción Sísmica ( $R_{OY}$ ) : 8.00  
Irregularidad Estructural en Altura : No presenta  
Factor de Irregularidad en Altura ( $I_{aY}$ ) : 1.00  
Irregularidad Estructural en Planta : No presenta  
Factor de Irregularidad en Planta ( $I_{pY}$ ) : 1.00  
Coeficiente de Reducción Sísmica ( $R_Y$ ) : 8.00

001759

## 2.6 Método de diseño

Se indica el diseño por cada tipo de material:

### a. Concreto Armado

Para el diseño de estructuras de concreto armado de utilizará el Diseño por Resistencia, debiendo proporcionarse a todas las acciones de los elementos estructuras Resistencia de Diseño ( $\phi R_n$ ). Se comprobará que la respuesta de los elementos estructurales en condiciones de servicio (deflexiones, fatiga, etc), queden limitadas a valores tales que el funcionamiento sea satisfactorio. (NTE E.060)

### b. Cargas y combinaciones

#### Cargas:

- ✓ D = Carga muerta
- ✓ L = Carga viva
- ✓  $L_r$  = Carga viva de techo (se considera el más crítico)
- ✓ S = Carga de nieve (se considera el más crítico)
- ✓ W = Carga de viento
- ✓ E = Carga de Sismo

#### Combinaciones de Carga para estructuras de Albañilería y Concreto Armado

Combinaciones de cargas a rotura: (NT E-060)

- ✓ 1.40D+1.70L
- ✓ 1.25(D+L)±E
- ✓ 0.90D±E

La resistencia requerida de la estructura y sus elementos debe ser determinada para la adecuada combinación crítica de cargas de este numeral. El efecto crítico puede ocurrir cuando una o más cargas no estén actuando. Para la aplicación del método LRFD, las siguientes combinaciones deben ser investigadas:

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

- ✓ 1.4D
- ✓  $1.2D+1.6L+0.5(Lr \text{ or } S)$
- ✓  $1.2D+1.6(Lr \text{ or } S)+(0.5L \text{ ó } \pm 0.8W)$
- ✓  $1.2D+0.5L+0.5(Lr \text{ or } S)\pm 1.3W$
- ✓  $1.2D+0.5L\pm 1E+0.2S$
- ✓  $0.9D\pm(1.3W \text{ ó } 1.0E)$

Peso de la edificación

D: 100%

L: 50%

Lr: 25%

001758

### 3. PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

#### 3.1 Pre dimensionamiento de los techos

El peralte de las losas aligeradas se dimensionando considerando los siguientes criterios para sobrecargas menores a 500Kg/m<sup>2</sup>

h=17 cm Luces menores a 4 mts

h=20 cm Luces comprendidas entre 4 y 4.5 mts.

h=25 cm Luces comprendidas entre 5 y 6.5 mts

h=30 cm Luces comprendidas entre 6 y 7.5 mts

Cuando existen tabiques de ladrillo paralelos a la dirección de viguetas se coloca una viga chata con la intención de reforzar el techo para la carga aplicada.

#### 3.2 Pre dimensionamiento de una viga

Las vigas se dimensionan generalmente considerando un peralte (h) del orden de 1/10 para cargas mayores a 300 kg/m<sup>2</sup> y 1/12 para cargas menores a 300 kg/m<sup>2</sup>, con respecto a la luz libre del elemento, siendo el ancho de viga (b), h/2.

El ancho es menos importante que el peralte, pudiendo variar entre 0.3 a 0.5 de la altura. La NTE E060 Concreto Armado nos indica que las vigas deben tener un ancho mínimo de 25cm., para el caso de que estén formen parte de pórticos o elementos sismo-resistentes de estructuras de concreto armado.

Las vigas denominadas "secundarias" porque no cargan la losa de pisos o techos, pueden tener menos peralte si se admite que ellas solo reciben esfuerzos debidos al sismo, sin embargo, si se toma en cuenta las fuerzas del sismo son muchas veces más importantes que las cargas por gravedad, no debe reducirse mucho su peralte por que se perdería rigidez lateral en esa dirección.

A continuación, se indican dimensiones usuales de vigas, en cm:

L ≤ 4.50m	25x40, 30x40
L ≤ 5.50m	25x50, 30x50
L ≤ 6.50m	25x60, 30x60, 40x60
L ≤ 7.50m	25x70, 30x70, 40x70, 50x70



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas Condell  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY. 384654  
COD. UNIF. 2353305  
FECHA 09/2020  
Ubicación: Macusani  
Carabaya - Puno  
PAGINA 11 de 62

L ≤ 8.50m 30x75, 40x75, 30x80, 40x80  
L ≤ 9.50m 30x85, 30x90, 40x85, 40x90

### 3.3 Pre dimensionamiento de una columna y/o placa

Las columnas al ser sometidos a carga axial y momento flector, tienen que ser dimensionadas considerando los dos efectos simultáneamente, tratando de evaluar cuál de los dos es el que gobierna en forma más influyente el dimensionamiento.

Tabla 2

Pre-dimensionamiento de columnas - método practico

Columna Tipo	Descripción	b
1	Centradas	$b = \frac{P_{servicio}}{0.45 * f'c}$
2	Excéntricas y esquinadas	$b = \frac{P_{servicio}}{0.35 * f'c}$

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico.

Tabla 3

Pre-dimensionamiento de Columnas Módulo

Columna	Módulo		
	Centrada	Esquina	Excéntrica
Area tributaria Mayor		9.22 m <sup>2</sup>	
Pisos		2	
P (Edificio Categoria A)		1500 kg/m <sup>2</sup>	
P servicio		10940 kg	
f <sub>c</sub>		210 kg/cm <sup>2</sup>	
Area de columna		148.71 cm <sup>2</sup>	
Lado de la Columna		12.19 cm	
Altura de Columna		2.6 m	
Tipo		H/9	
Lado de la Columna		0.28 m	
80% peralte	Viga		
Principal		0.24 m	

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico.

Asumimos Columnas en L con las áreas necesaria para soportar estáticamente la estructura, los que en el análisis dinámico serán redimensionados.

  
Ramon Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teofilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151621



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

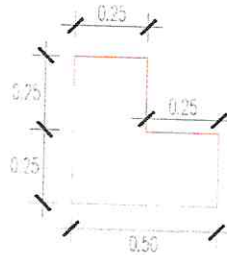
Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

12 de 62

Figura 5: Columnas utilizadas en el Tanque Cisterna - Elevado



001756

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

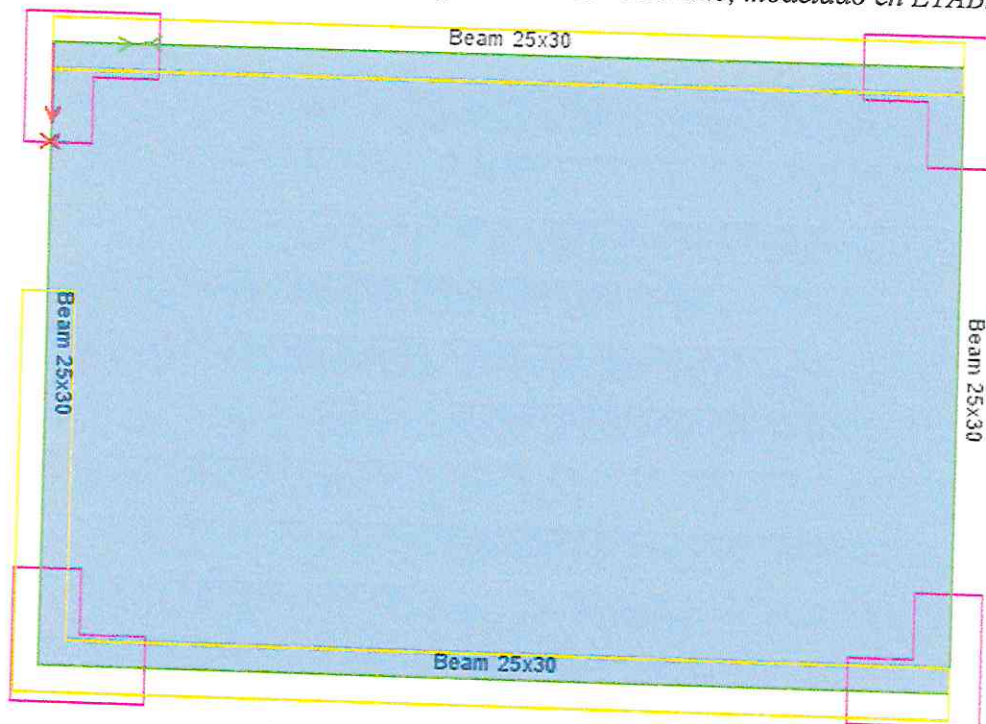
#### 4. ANÁLISIS POR CARGAS DE GRAVEDAD

##### 4.1 Modelo estructural

Para el análisis estructural se realizó una idealización matemática con la ayuda del Programa ETABS 15.2.0 (Extended Three Dimensional Analysis of Building Systems) aplicando todas las solicitaciones de acuerdo con la normativa pertinente. A continuación, se muestra el modelo en planta, elevación y vista tridimensional del análisis estructural.

Modelo estructural de la edificación TANQUE CISTERNA - ELEVADO

Figura 6: Planta primer piso - Tanque Cisterna - Elevado, modelado en ETABS



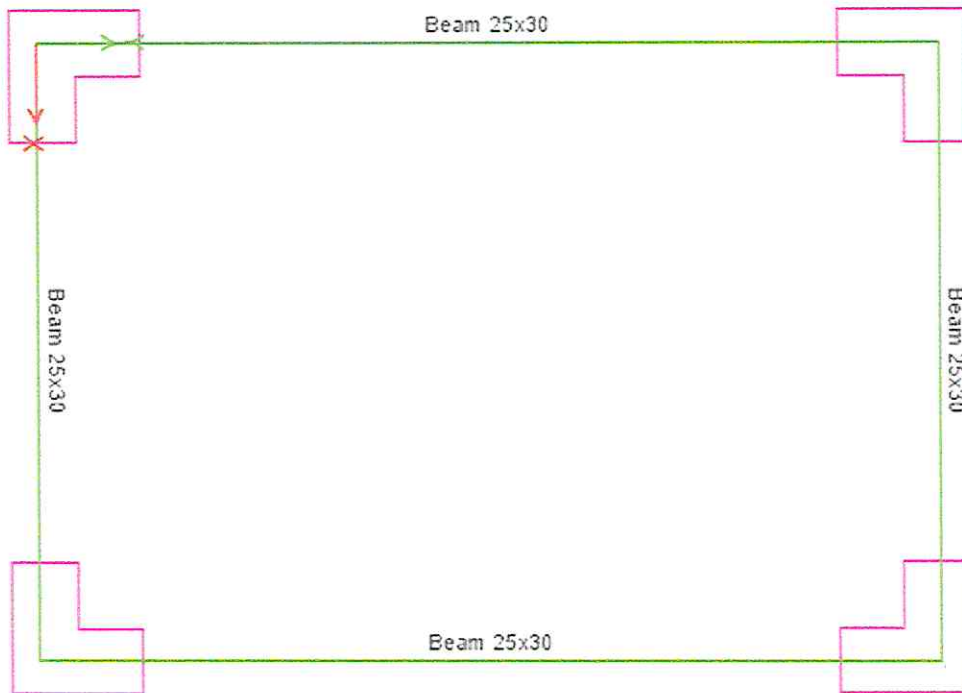
Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
Luis Teofilo Contreras Sandoval  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

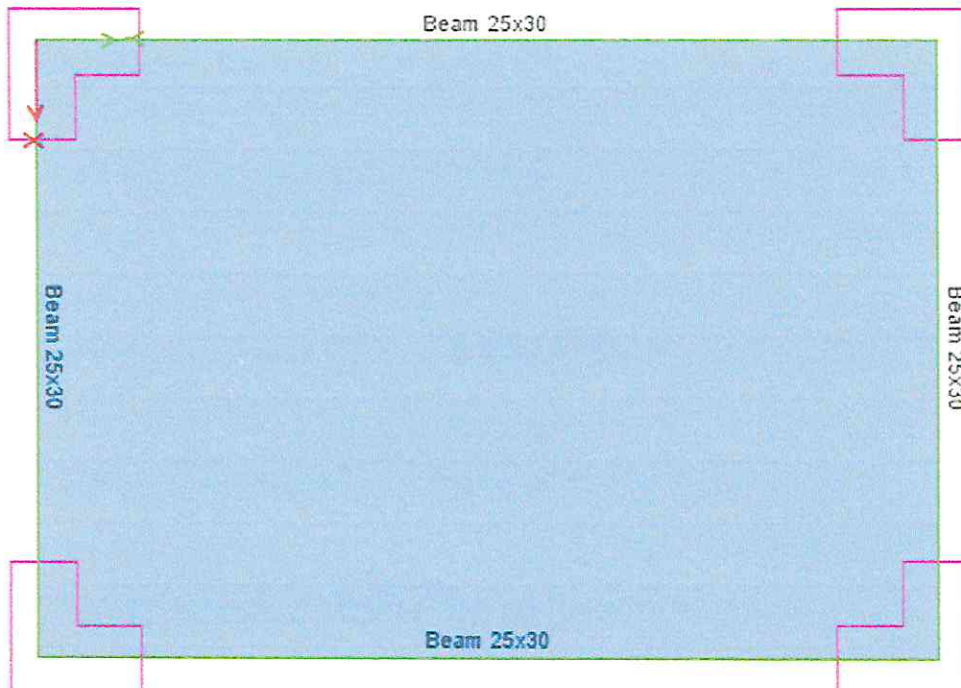


Figura 7: Planta 2do y 3er piso - Tanque Cisterna – Elevado, modelado en ETABS



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 8: Planta 4to piso - Tanque Cisterna – Elevado, modelado en ETABS



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



*Alfredo Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



*Luis Teofilo Cárdenas Contreras*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO**

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

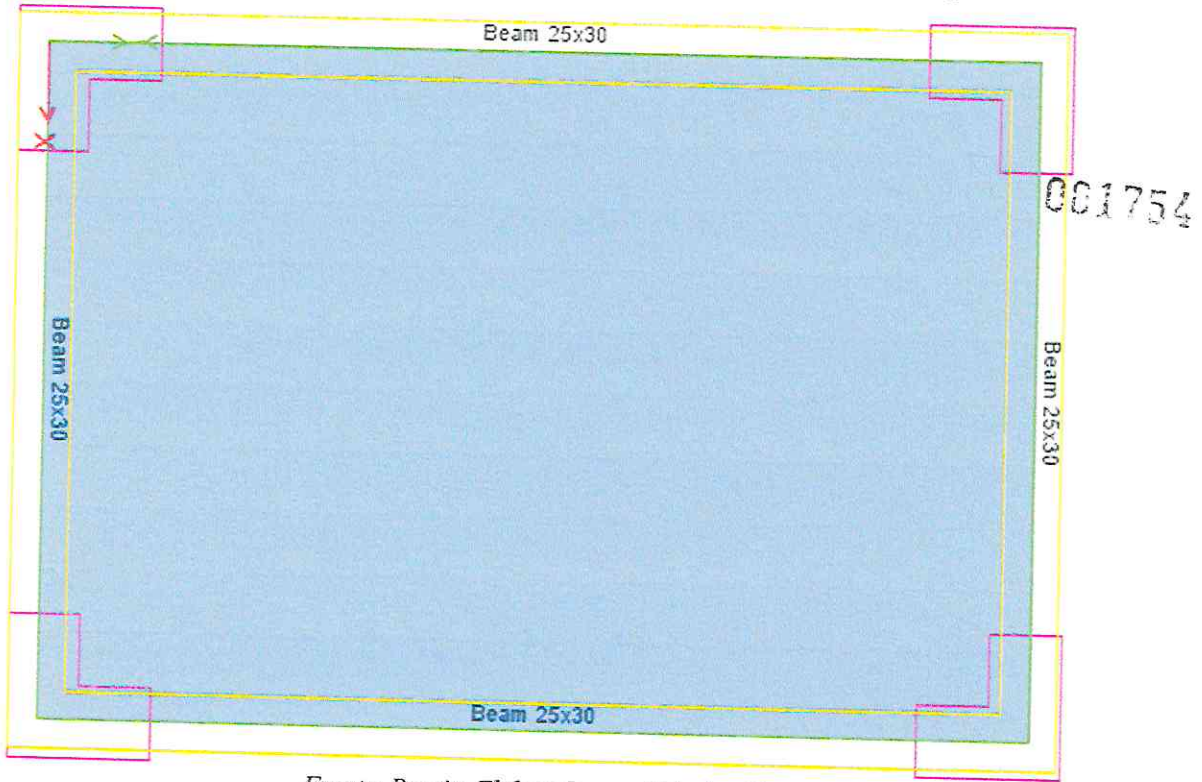
Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

14 de 62

*Figura 9: Planta techo - Tanque Cisterna – Elevado, modelado en ETABS*



*Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico*



*[Signature]*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



*[Signature]*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO**

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

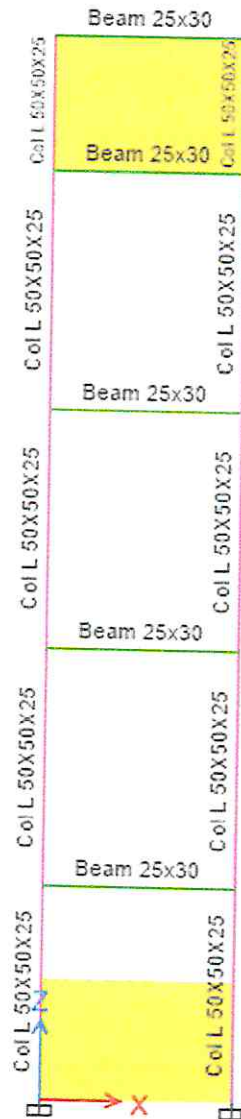
Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

15 de 62

Figura 10: Elevación eje II' y JJ' - Tanque Cisterna – Elevado, modelado en ETABS



001753

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

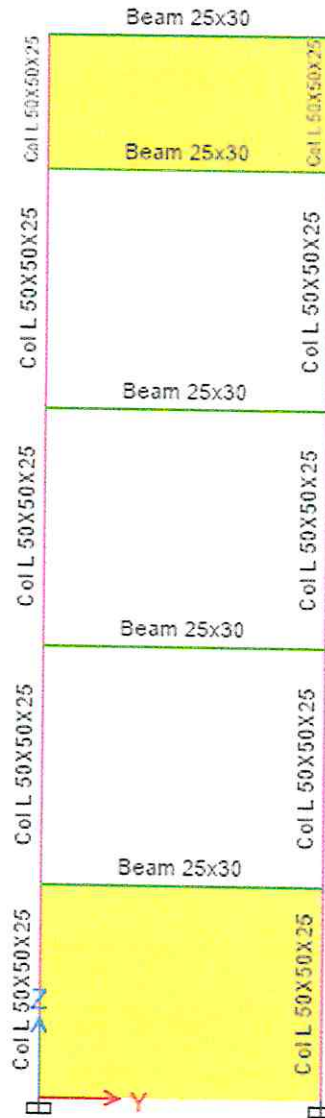


*Wendys*  
Wendys Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

Figura 11: Elevación eje 30' y 31' - Tanque Cisterna – Elevado, modelado en ETABS



001752

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



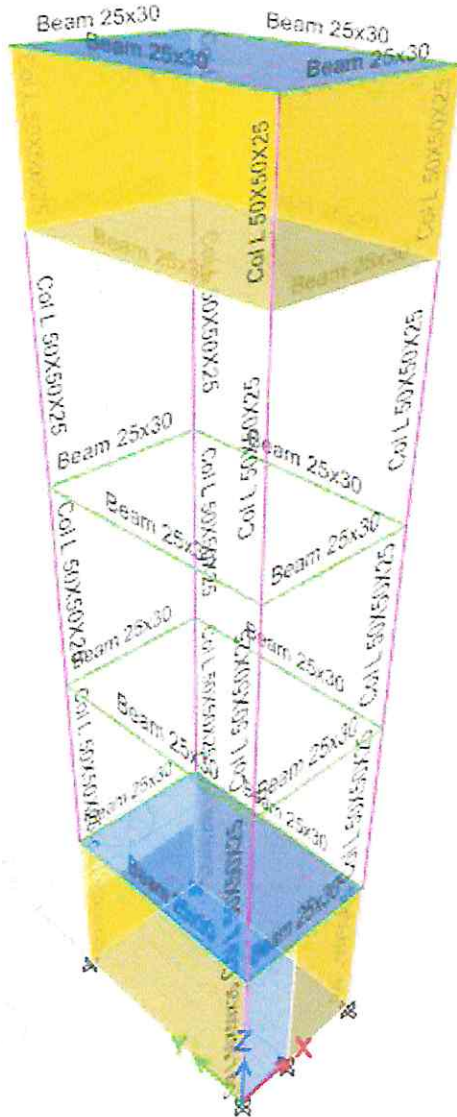
*[Signature]*  
Ramos R  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CLP 191392



*[Signature]*  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CLP 191471



Figura 12: Elevación 3D - Tanque Cisterna – Elevado, modelado en el programa ETABS



001751

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

  
  
 Ingeniero Civil  
 CIP 141392

  
  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

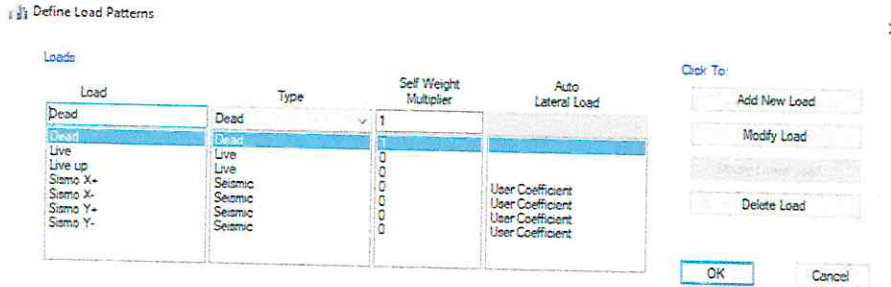
PAGINA

18 de 62

## 4.2 Definición de los casos estáticos de carga

Se definen los casos estáticos de carga usados en el modelamiento estructural.

Figura 13: Casos estáticos de carga



001750

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

### a. Dead:

Caso de carga en el que se asigna todo el peso propio de los elementos que componen la estructura y la carga muerta de los elementos complementarios.

### b. Live:

Caso de carga en el que se asigna el peso de la carga viva a la que se somete la estructura.

### c. Live up:

Caso de carga en el que se asigna el peso de la carga viva en los techos.

### d. Sismo:

Casos en los que se asignan las cargas laterales generadas por el sismo.

De acuerdo a la norma E-030, nos presentan ciertos parámetros para el diseño sismo resistente como: el factor de zona, tipo de edificación, el tipo de suelo, el periodo fundamental del suelo, el coeficiente de amplificación sísmica y el coeficiente de reducción. cada uno con sus respectivos valores, estos valores nos servirán para hallar el coeficiente de cortante basal estática, dichos parámetros y valores se presentan en el siguiente cuadro.

### e. Cargas de nieve

La estructura y todos los elementos de techo que estén expuestos a la acción de carga de nieve serán diseñados para resistir las cargas producidas por la posible acumulación de la nieve en el techo. La sobrecarga de nieve en una superficie cubierta es el peso de la nieve que, en las condiciones climatológicas más desfavorables, puede acumularse sobre ella. La carga de nieve debe considerarse como carga viva. No será necesario incluir en el diseño el efecto simultáneo de viento y carga de nieve.

Sobre carga de Nieve = 30 Kg/m<sup>2</sup>







MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

19 de 62

## 5. CARGAS DINAMICAS

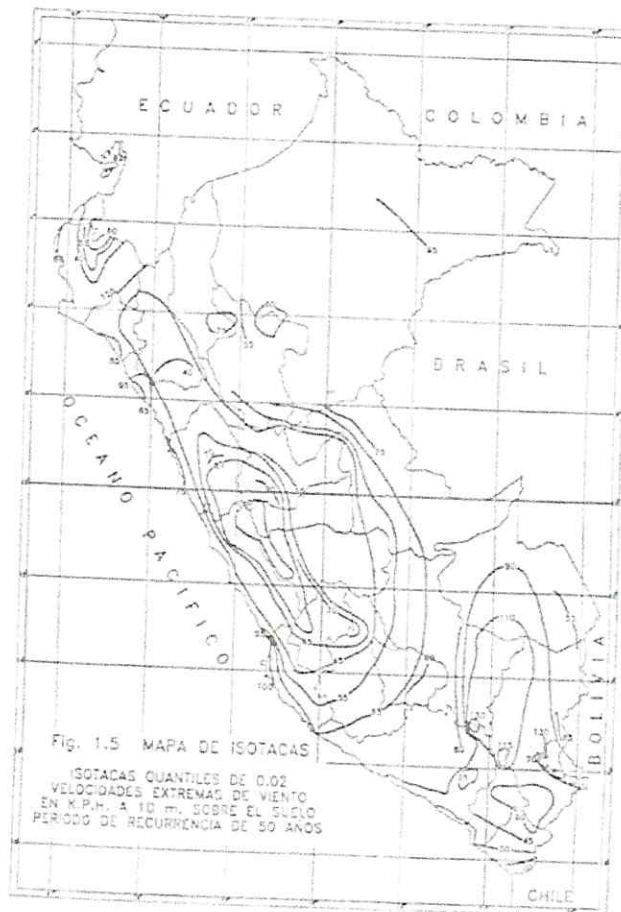
### 5.1 Cargas de viento

Existen algunos procedimientos básicos para el cálculo de probabilidades de ocurrencia de vientos extremos. La naturaleza de las variables para que funcione un modelo apropiado de viento extremo es proporcionada por las distribuciones probabilísticas de los valores altos.

La selección de un intervalo medio de recurrencia (IMR) con la cual hay asociada una cierta velocidad básica del viento, depende de la función del edificio y las consecuencias de su falla.

En el presente estudio se utilizó un IMR de 50 años y se tomó en cuenta el mapa eólico que se muestra en la figura donde se muestran las isostáticas que permiten establecer las velocidades máximas esperadas en diversos puntos del territorio peruano en un periodo de 50 años.

Figura 14: Mapa Eólico del Perú



Fuente: N. T. E. E 030



*M. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP-141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

001749



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

20 de 62

## 5.2 Cargas de Sismo

Como para el análisis se considera un Análisis dinámico modal espectral, se considera una aceleración espectral de acuerdo lo indica la norma E.030, para cada una de las direcciones horizontales analizadas se utilizó un espectro inelástico de pseudo aceleraciones definido por:

$$S_a = \frac{ZUCS}{R} g$$

Z :	Factor de zonificación sísmica
U :	Factor de uso e importancia
C :	Coefficiente de amplificación sísmica
S :	Factor de suelo
Tp:	Periodo corto del terreno
TL:	Periodo largo del terreno
R :	Coefficiente de reducción sísmica
Ia:	Irregularidad en altura
Ip:	Irregularidad en planta.
Z =	0.25 Zona 2
U =	1.50 Edificaciones Tipo A (A2)
S =	1.20 Suelo Intermedio Tipo S2
Tp=	0.60 Periodo corto del terreno
TL=	2.00 Periodo largo del terreno
Ro (x)=	8.00 Pórtico de concreto armado según E.030
Ro (y)=	8.00 Pórtico de concreto armado según E.030
Ia =	1 Tabla N°8 del E. 030
Ip =	1 Tabla N°9 del E. 030
Rx =	8.000
Ry =	8.000

$$R = R_o I_p I_a$$

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Córdova Condell  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471



Figura 15: Zonas sísmicas



Fuente: N. T. E. E 030

a. Factor de Zona

Tabla 4

Factores de Zona "Z"

FACTORES DE ZONA	
ZONA	Z
04	0.45
03	0.35
02	0.25
01	0.10

Fuente: NTE E 030.



INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151671

001747



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

22 de 62

b. Parámetros de Suelo y Periodos  $T_P$  y  $T_L$

Tabla 5

Factor de Suelo "S"

FACTOR DE SUELO						
ZONA \ SUELO	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	TIPO	DESCRIPCIÓN
Z4	0.80	1.00	1.05	1.10	S0	Roca Dura
Z3	0.80	1.00	1.15	1.20	S1	Roca o suelo muy rígido
Z2	0.80	1.00	1.20	1.40	S2	Suelo intermedio
Z1	0.80	1.00	1.60	2.00	S3	Suelos blandos

Fuente: NTE E 030.

Tabla 6

Periodos " $T_P$ " y " $T_L$ "

PERIODOS $T_P$ y $T_L$				
	Perfil de Suelo			
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
$T_P(S)$	0.3	0.4	0.6	1
$T_L(S)$	3	2.5	2	1.6

Fuente: NTE E 030.

c. Categoría de las Edificaciones y Factor de Uso "U"

Tabla 7

Categoría de las Edificaciones y Factor de Uso "U"

CATEGORIA DE LAS EDIFICACIONES		
CATEGORIAS	DETALLE	U
A	Edificaciones Esenciales	1.50
B	Edificaciones importantes	1.30
C	Edificaciones comunes	1.00
D	Edificaciones menores	*

(\*) En estas edificaciones deberá proveerse resistencia y rigidez adecuadas para acciones laterales, a criterio del proyectista.



*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



*Luis Teofilo Cárdenas*  
Luis Teofilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



**d. Sistemas Estructurales y Coeficiente Básico de Reducción de las Fuerzas Sísmicas "R<sub>0</sub>"**

Tabla 8

Sistemas Estructurales

COEFICIENTE DE REDUCCION PARA ESTRUCTURAS	
SISTEMA ESTRUCTURAL	R <sub>0</sub>
<b>Acero</b>	
Pórticos especiales resistentes a momentos (SMF)	8
Pórticos Intermedios resistentes a momentos (IMF)	7
Pórticos Ordinarios resistentes a momentos (OMF)	6
Pórticos especiales concéntricamente arriostrados (SCBF)	8
Pórticos ordinarios concéntricamente arriostrados (OCBF)	6
Pórticos excéntricamente arriostrados (EBF)	8
<b>Concreto</b>	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de Ductilidad limitada	4
Albañilería armada o confinada	3
Madera (Por esfuerzos admisibles).	7

Fuente: NTE E 030.

001745

**e. Factores de Irregularidad (I<sub>a</sub>, I<sub>p</sub>)**

Tabla 9

Factores de Irregularidad (I<sub>a</sub>, I<sub>p</sub>)

		X	Y
Irregularidad en altura	I <sub>a</sub> =	1	1
Irregularidad en planta	I <sub>p</sub> =	1	1
	<b>R=</b>	<b>8.00</b>	<b>8.00</b>

$R = R_0 I_p I_a$

Fuente: NTE E 030.

**f. Factor de Amplificación Sísmica C**

$$T < T_p \quad C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$$

$$T > T_L \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$$



*W. Ramos*  
W. Ramos  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO**

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA  
Ubicación:  
PAGINA

384654  
2353305  
09/2020

Macusani  
Carabaya - Puno  
24 de 62

**g. Calculo de Espectro Pseudo - Aceleración**

Tabla 10

*Espectro Pseudo - Aceleración*

T (seg)	C	T (seg)	Sismo X	Sismo Y
			Sa/g (X)	Sa/g (Y)
0.00	2.5000	0.00	0.1406	0.1406
0.02	2.5000	0.02	0.1406	0.1406
0.04	2.5000	0.04	0.1406	0.1406
0.06	2.5000	0.06	0.1406	0.1406
0.08	2.5000	0.08	0.1406	0.1406
0.10	2.5000	0.10	0.1406	0.1406
0.12	2.5000	0.12	0.1406	0.1406
0.14	2.5000	0.14	0.1406	0.1406
0.16	2.5000	0.16	0.1406	0.1406
0.18	2.5000	0.18	0.1406	0.1406
0.20	2.5000	0.20	0.1406	0.1406
0.25	2.5000	0.25	0.1406	0.1406
0.30	2.5000	0.30	0.1406	0.1406
0.35	2.5000	0.35	0.1406	0.1406
0.40	2.5000	0.40	0.1406	0.1406
0.45	2.5000	0.45	0.1406	0.1406
0.50	2.5000	0.50	0.1406	0.1406
0.55	2.5000	0.55	0.1406	0.1406
0.60	2.5000	0.60	0.1406	0.1406
0.65	2.3077	0.65	0.1298	0.1298
0.70	2.1429	0.70	0.1205	0.1205
0.75	2.0000	0.75	0.1125	0.1125
0.80	1.8750	0.80	0.1055	0.1055
0.85	1.7647	0.85	0.0993	0.0993
0.90	1.6667	0.90	0.0938	0.0938
0.95	1.5789	0.95	0.0888	0.0888
1.00	1.5000	1.00	0.0844	0.0844
1.60	0.9375	1.60	0.0527	0.0527
2.00	0.7500	2.00	0.0422	0.0422
2.50	0.4800	2.50	0.0270	0.0270
3.00	0.3333	3.00	0.0188	0.0188

001744



*Wu Rios*  
Ramos Rios  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO**

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

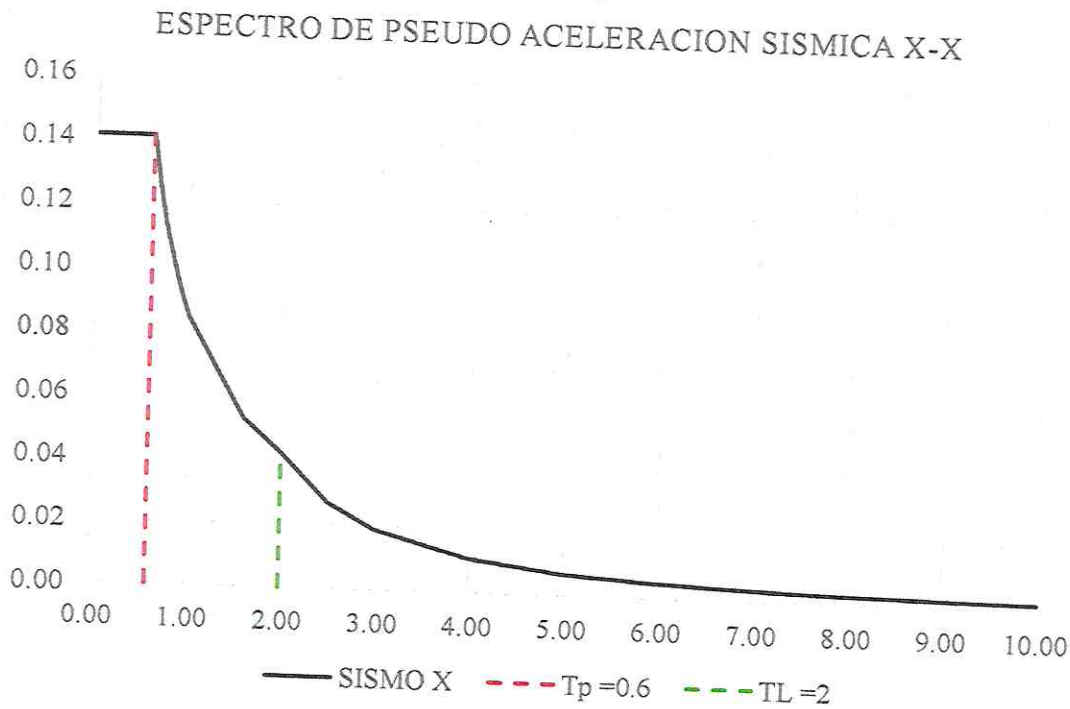
25 de 62

4.00	0.1875	4.00	0.0105	0.0105
5.00	0.1200	5.00	0.0068	0.0068
6.00	0.0833	6.00	0.0047	0.0047
7.00	0.0612	7.00	0.0034	0.0034
8.00	0.0469	8.00	0.0026	0.0026
9.00	0.0370	9.00	0.0021	0.0021
10.00	0.0300	10.00	0.0017	0.0017

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

001743

Figura 16: Espectro de Pseudo Aceleración Sísmica X-X



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

  
 Wilfredo Ramos No  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
 Luis Teofilo  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 19147L



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

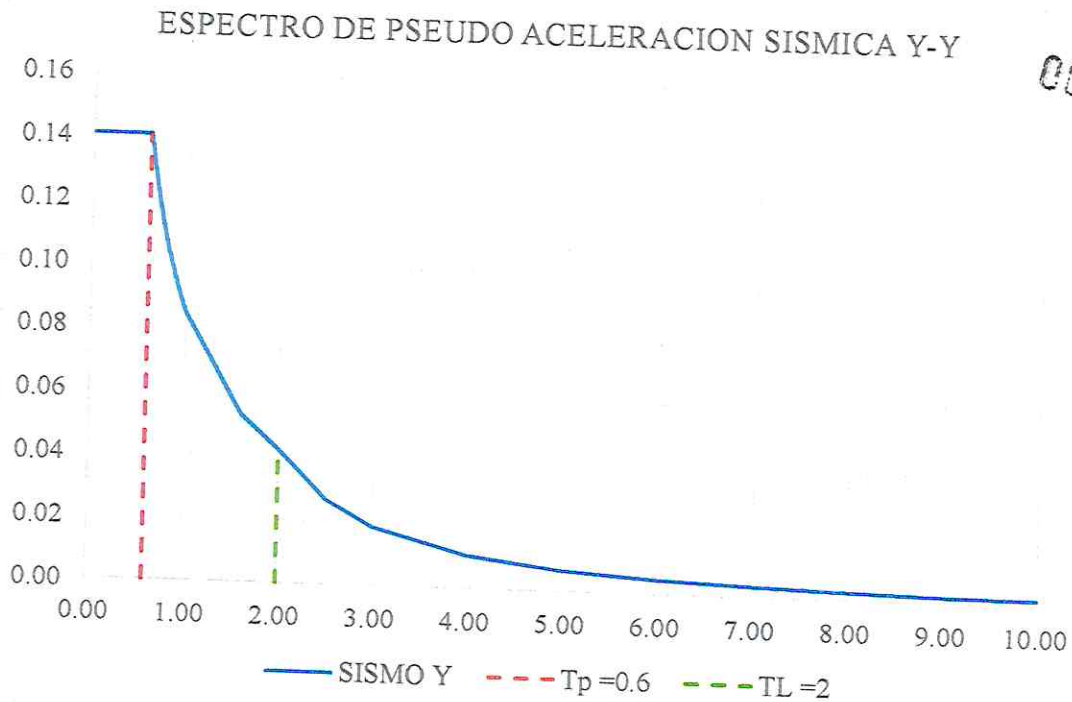
Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

26 de 62

Figura 17: Espectro de Pseudo Aceleración Sísmica Y-Y



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

## 6. ANÁLISIS SÍSMICO

### 6.1 Estimación del Peso (P) (Artículo 26, NTE E 030)

El peso (P) se calcula adicionando a la carga permanente y total de la edificación un porcentaje de la carga viva o sobrecarga que se determina de la siguiente manera:

- En edificaciones de las categorías A y B, se toma el 50% de la carga viva.
- En edificaciones de la categoría C, se toma el 25% de la carga viva.
- En depósitos, se toma el 80% del peso total que es posible almacenar.
- En azoteas y techos en general se toma el 25% de la carga viva.
- En estructuras de tanques, silos y estructuras similares se considera el 100% de la carga que puede contener.

### 6.2 Periodo fundamental de vibración y masas participativas

Los modos de vibración pueden determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas.

En cada dirección se consideran aquellos modos de vibración cuya suma de masas efectivas sea por lo menos el 90% de la masa total, pero se toma en cuenta por lo menos los tres primeros modos predominantes en la dirección de análisis.

  
Wilfredo Ramos Mo  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

27 de 62

Tabla 11

Periodo fundamental y Masa participativa (supera 90% en el modo 18)

N° de Modos	Periodo T (S)	Masa Participativa		Masa Participativa Acumulada	
		Masas X (%)	Masas Y (%)	Masas X (%)	Masas Y (%)
1	0.394	0.64430000	0.00720000	0.64430000	0.00720000
2	0.39	0.00730000	0.62980000	0.65160000	0.63710000
3	0.288	0.00140000	0.00000195	0.65290000	0.63710000
4	0.061	0.07810000	0.00000157	0.73110000	0.63710000
5	0.055	0.00000000	0.05410000	0.73110000	0.69120000
6	0.053	0.00190000	0.00000000	0.73290000	0.69120000
7	0.046	0.00000000	0.00000000	0.73290000	0.69120000
8	0.031	0.05110000	0.00010000	0.78400000	0.69130000
9	0.029	0.00010000	0.01660000	0.78420000	0.70780000
10	0.028	0.00010000	0.00020000	0.78420000	0.70800000
11	0.026	0.00190000	0.00000236	0.78610000	0.70800000
12	0.024	0.00000317	0.00000870	0.78610000	0.70800000
13	0.024	0.03080000	0.00020000	0.81690000	0.70820000
14	0.023	0.00020000	0.00450000	0.81720000	0.71280000
15	0.02	0.13410000	0.00010000	0.95120000	0.71280000
16	0.014	0.00040000	0.00030000	0.95160000	0.71310000
17	0.014	0.00030000	0.00010000	0.95180000	0.71320000
18	0.012	0.00020000	0.21780000	0.95200000	0.93100000
19	0.011	0.00010000	0.00200000	0.95210000	0.93300000
20	0.011	0.00004737	0.00040000	0.95220000	0.93340000
21	0.01	0.00000000	0.00000000	0.95220000	0.93340000
22	0.01	0.00010000	0.00080000	0.95220000	0.93420000
23	0.01	0.00000000	0.00050000	0.95220000	0.93470000
24	0.008	0.00004059	0.00370000	0.95230000	0.93840000
25	0.008	0.00000000	0.00000000	0.95230000	0.93840000
26	0.008	0.00000000	0.00000327	0.95230000	0.93840000
27	0.008	0.00000072	0.00000000	0.95230000	0.93840000
28	0.008	0.00000085	0.00010000	0.95230000	0.93850000
29	0.008	0.00000984	0.00000767	0.95230000	0.93850000
30	0.008	0.00000000	0.00000111	0.95230000	0.93850000

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



*Wu... Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Teofilo Cárdenas Condor*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

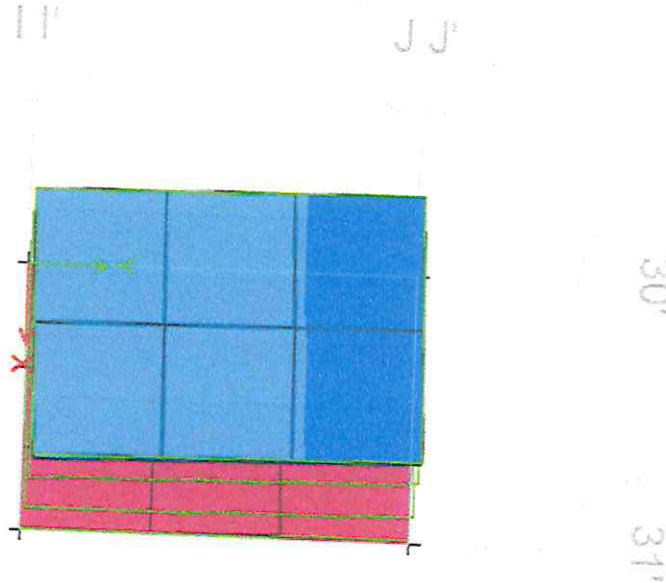
Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

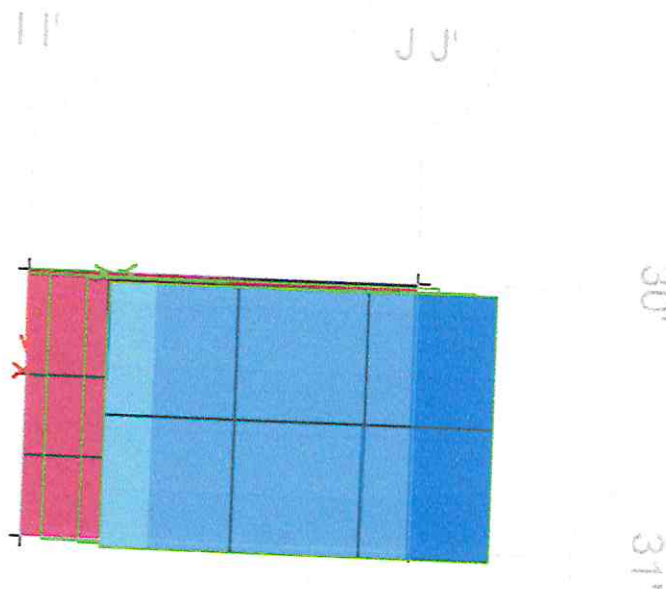
28 de 62

Figura 18: Primer modo de vibración - traslación en X



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 19: Segundo modo de vibración - traslación en Y



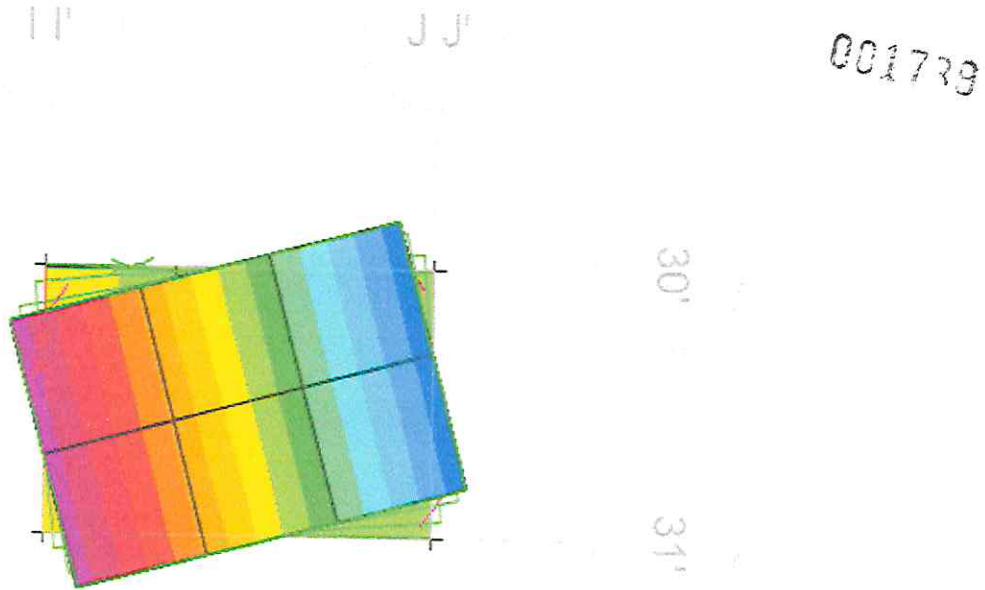
Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Comandante  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



Figura 20: Tercer modo de vibración - Rotación XY



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

### 6.3 Fuerza cortante estática en la base

La fuerza cortante total en la base de la estructura, correspondiente a la dirección considerada, se determinará por la siguiente expresión:

$$V = \frac{ZUCS}{R} P$$

El valor de  $C/R$  no se considera menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.11$$

#### a. Verificación de $C/R$

$$\begin{aligned} T < T_p \quad C &= 2.5 \\ T_p < T < T_L \quad C &= 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right) \\ T > T_L \quad C &= 2.5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right) \end{aligned}$$

$$\frac{C}{R} = \frac{2.5}{6} = 0.4167 \geq 0.11, \text{ CUMPLE}$$



Wilfredo J Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP-141392



Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

30 de 62

$$\frac{C}{R} = \frac{2.5}{3} = 0.8333 \geq 0.11, \text{ CUMPLE}$$

#### b. Determinación de la fuerza cortante estática en la base

Los modos de vibración pueden determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas.

En cada dirección se consideran aquellos modos de vibración cuya suma de masas efectivas sea por lo menos el 90% de la masa total, pero se toma en cuenta por lo menos los tres primeros modos predominantes en la dirección de análisis.

Tabla 12

Cortante estática en la base

	Dirección X - X	Dirección Y - Y
Z=	0.25	0.25
U=	1.50	1.50
S=	1.20	1.20
Tp=	0.60	0.60
TL=	2.00	2.00
Ro=	8.00	8.00
Ia=	1	1
Ip=	1	1
R=	8.00	8.00
C=	2.5	2.5
P=	63.1066 tnf	63.1066 tnf
V=	8.8744 tnf	8.8744 tnf

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

#### 6.4 Fuerza dinámica en la base

Tabla 13

Cortante dinámica en la base

Load Case/Combo	VX tonf	VY tonf	MX tonf-m	MY tonf-m
Comb 1.25(D+L)±EX	6.2706	0.1263	169.8135	-179.1413
Comb 1.25(D+L)±EY	0.1473	6.2816	229.1908	-116.8641
Comb 0.90D±EX	6.2706	0.1263	111.776	-139.2734
Comb 0.90D±EY	0.1473	6.2816	171.1533	-76.9963

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 191471

## 6.5 Fuerza Cortante Mínima, Factor de Escalamiento

Para cada una de las direcciones consideradas en el análisis, la fuerza cortante en el primer entrepiso del edificio no puede ser menor que el 80% del valor calculado según el artículo 25 (Norma E.030) para estructuras regulares, ni menor que el 90% para estructuras irregulares.

Si fuera necesario incrementar el cortante para cumplir los mínimos señalados, se escalan proporcionalmente todos los otros resultados obtenidos, excepto los desplazamientos.

Tabla 14  
Cortante dinámica en la base

Cortante	Estático tonf	80 % Estático tonf	Dinámico tonf	Factor de escalamiento
Cortante X	8.8744	7.0995	6.2706	1.1322
Cortante Y	8.8744	7.0995	6.2816	1.1302

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

## 6.6 Desplazamiento máximo en el último nivel, máximo desplazamiento de entrepiso y deriva máxima.

Para estructuras regulares, los desplazamientos laterales se calculan multiplicando por 0,75 R los resultados obtenidos del análisis lineal y elástico con las solicitaciones sísmicas reducidas. Para estructuras irregulares, los desplazamientos laterales se calculan multiplicando por 0,85 R los resultados obtenidos del análisis lineal elástico.

Para el cálculo de los desplazamientos laterales no se consideran los valores mínimos de C/R indicados en el numeral 28.2 (Norma E.030) ni el cortante mínimo en la base especificada en el numeral 29.4 (Norma E.030).

El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, calculado, no excede la fracción de la altura de entrepiso (distorsión) que se indica en la siguiente tabla.

Tabla 15  
Límites para la distorsión del entrepiso

LÍMITES PARA LA DISTORSIÓN DEL ENTREPISO	
Material Predominante	( $\Delta_i / h_{ei}$ )
Concreto Armado	0.007
Acero	0.010
Albañilería	0.005
Madera	0.010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0.005

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas Contreras  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



Tabla 16

Sismo dinámico en la dirección X – Desplazamientos y derivas

Pisos	Desplazamiento X m	Altura H m	Derivas X	Cumple
5	0.006258	1.65	0.000116	SI
4	0.006074	2.90	0.000539	SI
3	0.004519	2.90	0.000869	SI
2	0.002004	2.90	0.000631	SI
1	0.000175	2.60	0.000067	SI

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Tabla 17

Sismo dinámico en la dirección Y – Desplazamientos y derivas

Pisos	Desplazamiento Y m	Altura H m	Derivas	Cumple
5	0.005813	1.65	0.000062	SI
4	0.005717	2.90	0.000533	SI
3	0.004174	2.90	0.000893	SI
2	0.001584	2.90	0.000534	SI
1	0.000038	2.60	0.000015	SI

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



*[Signature]*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



*[Signature]*  
Luis Teófilo Cárdenas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO

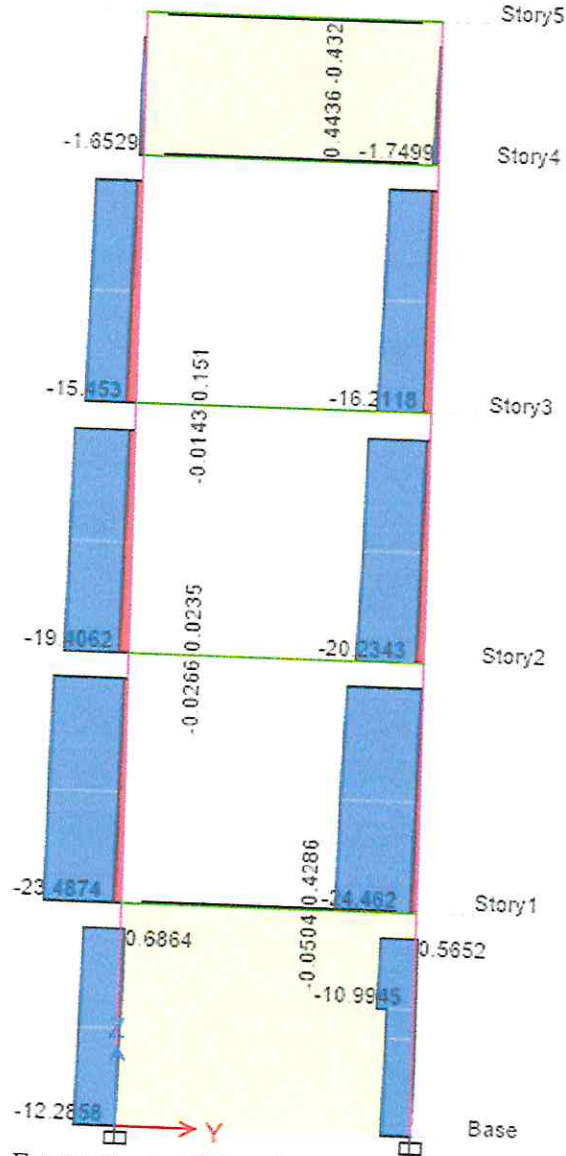
COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA  
Ubicación:  
PAGINA

384654  
2353305  
09/2020  
Macusani  
Carabaya - Puno  
33 de 62

## 7. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

### 7.1 Resultados del análisis por cargas de gravedad y cargas sísmicas

Figura 21: Diagrama de Fuerza Axial Pórtico 30' – 30'



001735

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



Wilfredo J. Ramos Itto  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



Luis Teófilo Céspedes Comas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

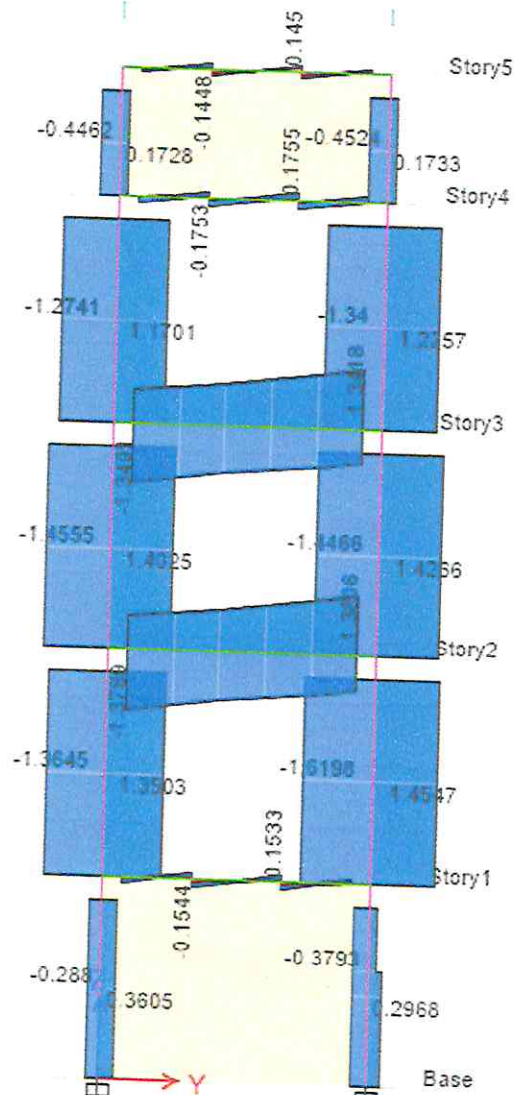
IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA  
Ubicación:  
PAGINA

384654  
2353305  
09/2020  
Macusani  
Carabaya - Puno  
34 de 62

Figura 22: Diagrama de Fuerza Cortante 2-2 Pórtico 30' - 30'



001734

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
WILFREDO J. RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
LUIS TEÓFILO CÁRDENAS CONDORI  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

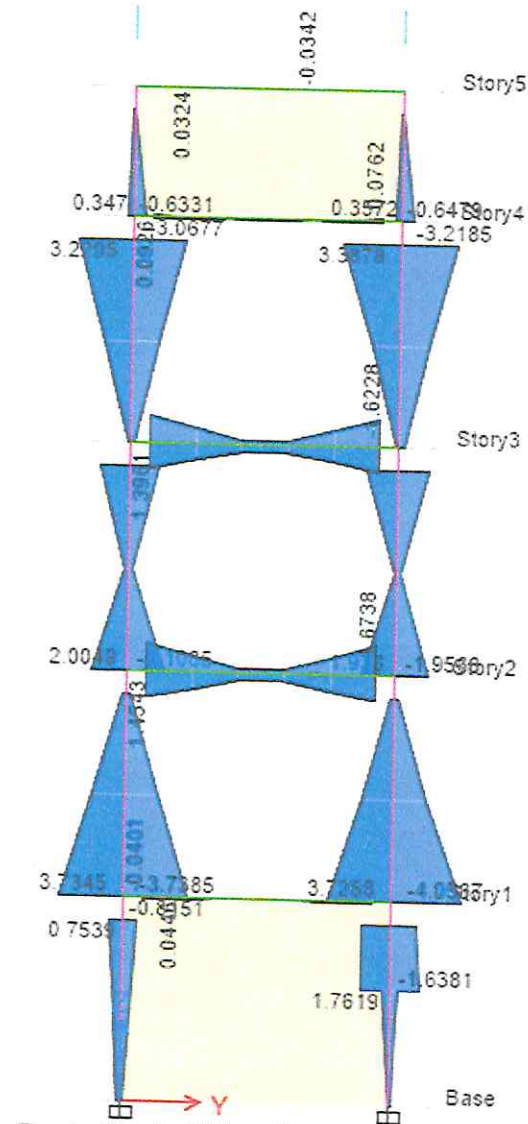
Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

35 de 62

Figura 23: Diagrama de Momento Flector 3-3 Pórtico 30' - 30'



001733

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Cardenas*  
Luis Teófilo Cárdenas Cardenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

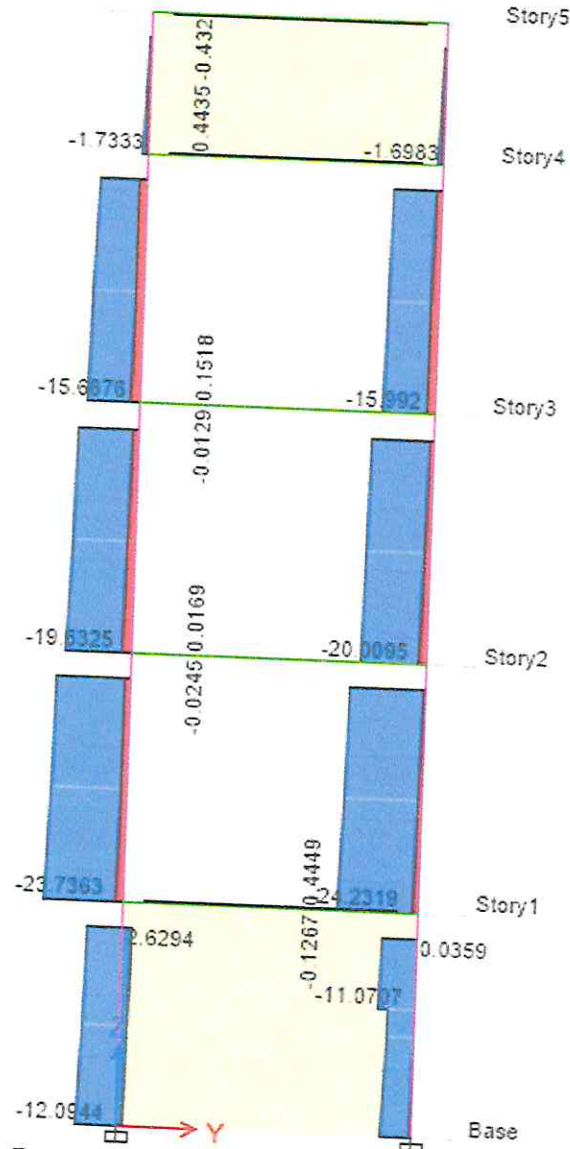
IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA  
Ubicación:  
PAGINA

384654  
2353305  
09/2020  
Macusani -  
Carabaya - Puno  
36 de 62

Figura 24: Diagrama de Fuerza Axial Pórtico 31' - 31'



001732

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Combaró*  
Luis Teófilo Cárdenas Combaró  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

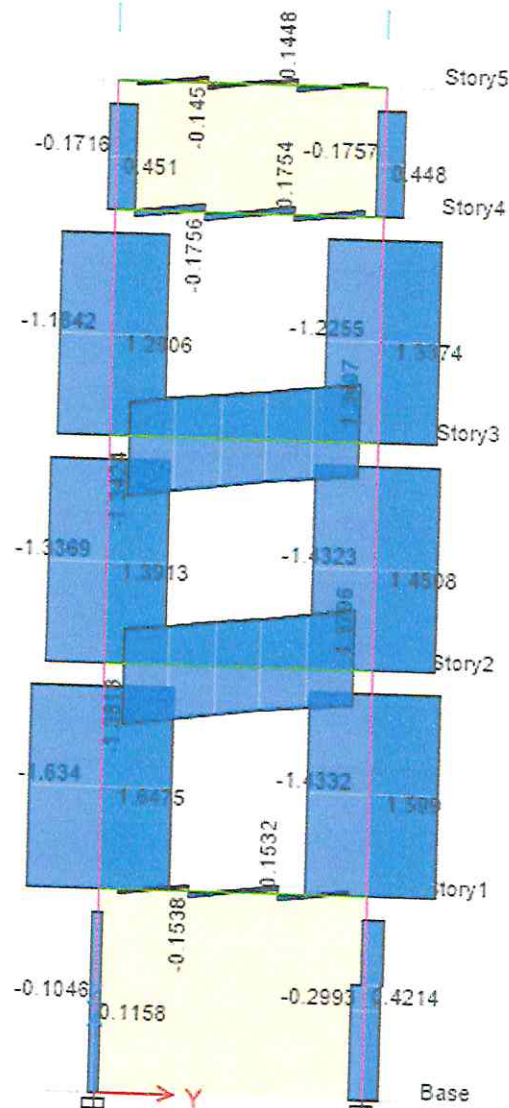
Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

37 de 62

Figura 25: Diagrama de Fuerza Cortante 2-2 Pórtico 31' – 31'



001731

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



*Wilfredo Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Cardona*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

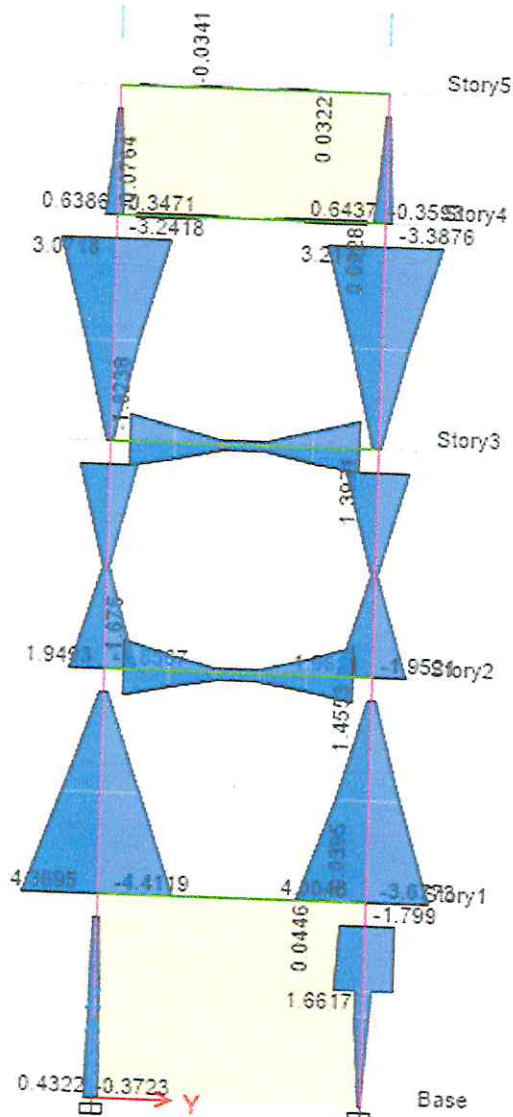
IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA  
Ubicación:  
PAGINA

384654  
2353305  
09/2020  
Macusani -  
Carabaya - Puno  
38 de 62

Figura 26: Diagrama de Momento Flector 3-3 Pórtico 31' - 31'



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



*W. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Toñfilo Cárdenas Sandoval*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

001730



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

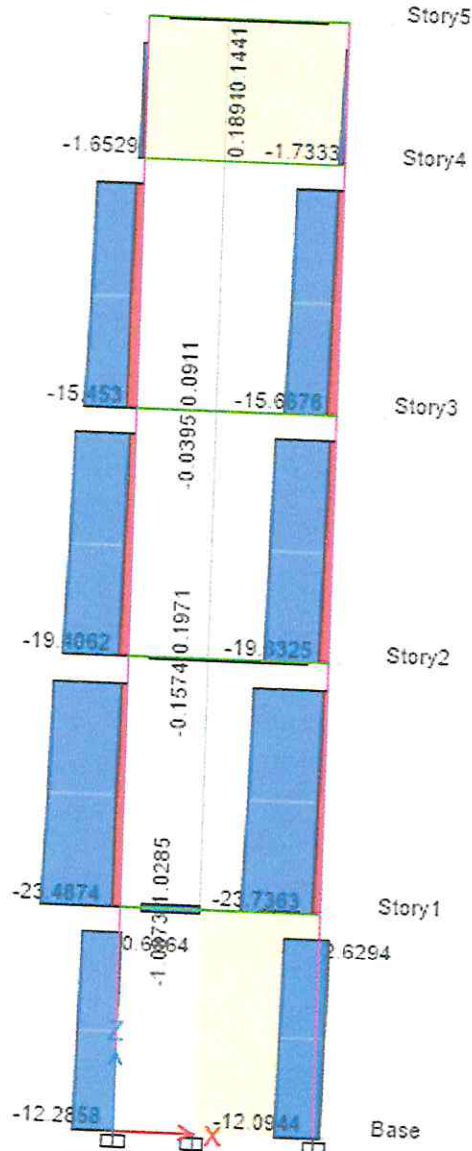
IES POLITECNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA  
Ubicación:  
PAGINA

384654  
2353305  
09/2020  
Macusani  
Carabaya - Puno  
39 de 62

Figura 27: Diagrama de Fuerza Axial Pórtico II' - II'



0017:9

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



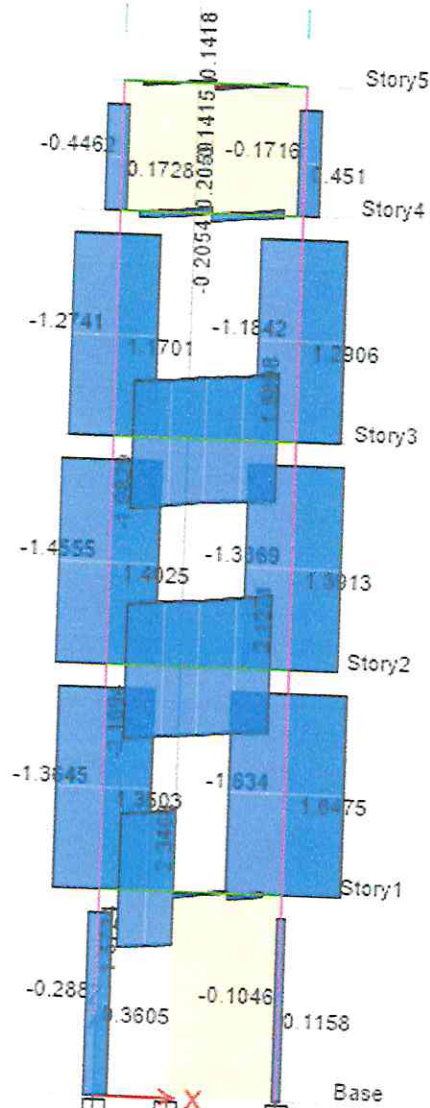
*Wilfredo Ramos Ito*  
WILFREDO RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cardona Cardona*  
LUIS TEÓFILO CARDONA CARDONA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471



Figura 28: Diagrama de Fuerza Cortante 2-2 Pórtico II' - II'



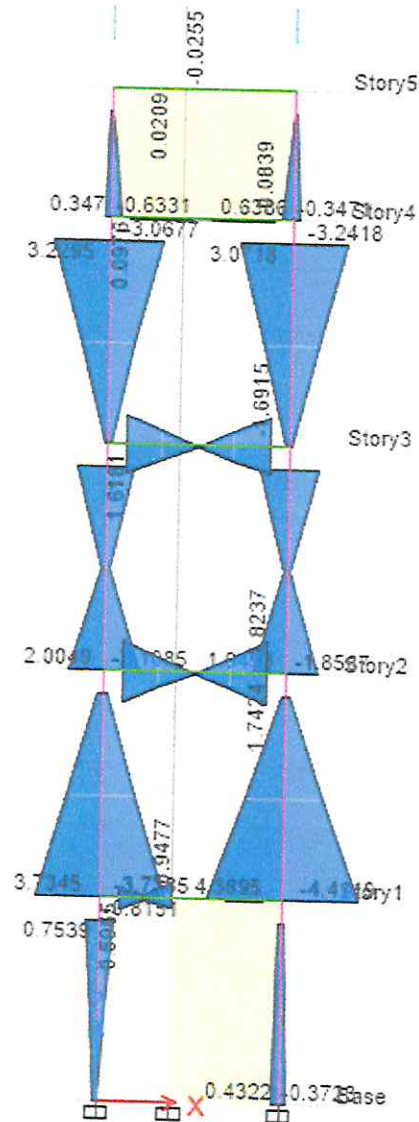
001728

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

  
 Wilfredo J. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

  
 Luis Teófilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP: 191471

Figura 29: Diagrama de Momento Flector 3-3 Pórtico II' – II'



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

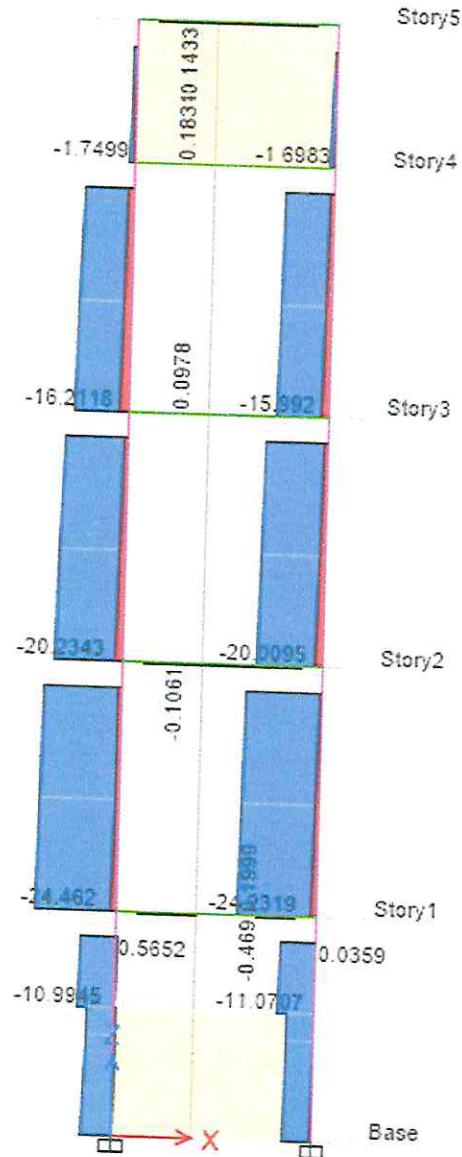


*Wilfredo Ramos Ito*  
WILFREDO RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL,  
CIP 141392



*Luis Teofilo Cárdenas Córdova*  
LUIS TEOFILIO CÁRDENAS CORDOVA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

Figura 30: Diagrama de Fuerza Axial Pórtico JJ' – JJ'



001776

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



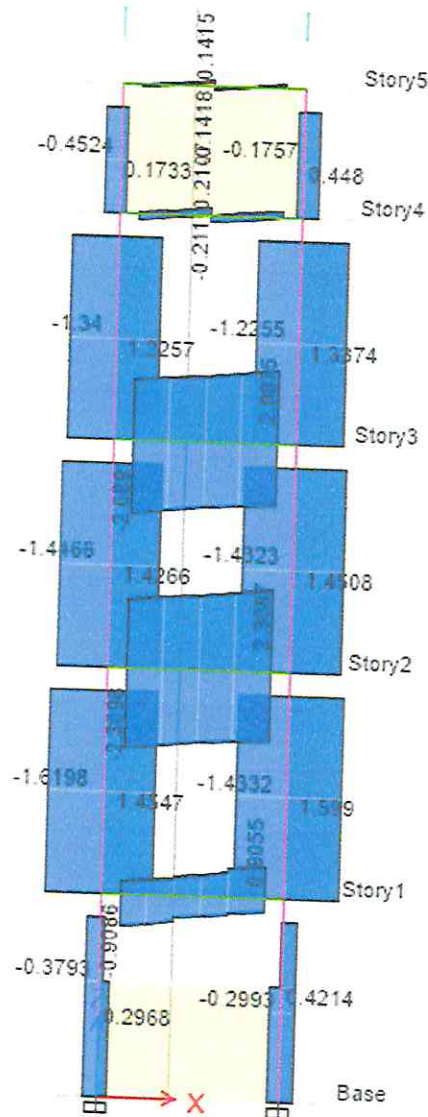
*Wilfredo Ramos Iturza*  
WILFREDO RAMOS ITURZA  
INGENIERO CIVIL  
Nº 141392



*Luis Teofilo Cárdenas Condore*  
LUIS TEOFILIO CÁRDENAS CONDORÉ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



Figura 31: Diagrama de Fuerza Cortante 2-2 Pórtico II' - II'



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

  
*W. Ramos Ito*  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
*Luis Teófilo Córdova Corales*  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471

001715



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO**

COD.PROY.

COD. UNIF.

FECHA

Ubicación:

PAGINA

384654

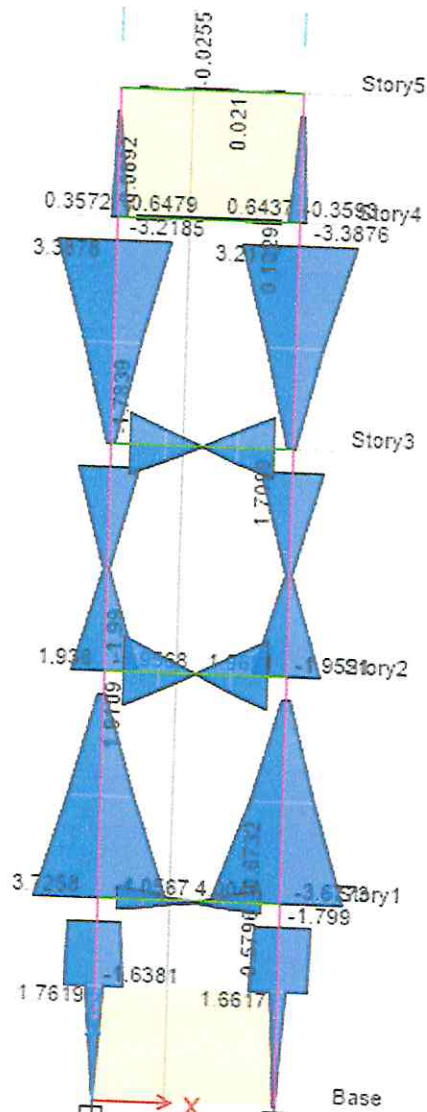
2353305

09/2020

Macusani -  
Carabaya - Puno

44 de 62

Figura 32: Diagrama de Momento Flector 3-3 Pórtico II' – II'



001724

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



*Wilfredo Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. C.I. 13392



*Luis Teofilo Cárdenas Condore*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. C.I. 121471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

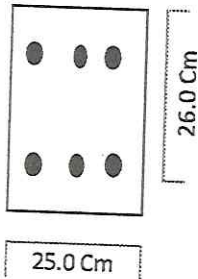
45 de 62

## 7.2 Diseño de Vigas

### a. Diseño por flexión

001713

#### ANALISIS Y DISEÑO EN FLEXIÓN DE VIGAS



$$\begin{aligned}
 F_y &= 4,200 \text{ Kg/cm}^2 & \phi \text{ flexión} &= 0.9 \\
 F_c &= 210 \text{ Kg/cm}^2 & 1.2 * M_{cr} &= 130422.4 \text{ kg-cm} \\
 b &= 25 \text{ cm} \\
 h &= 30 \text{ cm} \\
 r &= 4 \text{ cm} \\
 f_r &= 29 \text{ Kg/cm}^2 \\
 I_g &= 56,250 \text{ cm}^4 \\
 Y_t &= 15 \text{ cm} \\
 M_{cr} &= 108,685 \text{ kg-cm} \\
 M_{cr} &= 1 \text{ Ton-m}
 \end{aligned}$$

10.5

#### REFUERZO MÍNIMO EN ELEMENTOS SOMETIDOS A FLEXIÓN

10.5.1

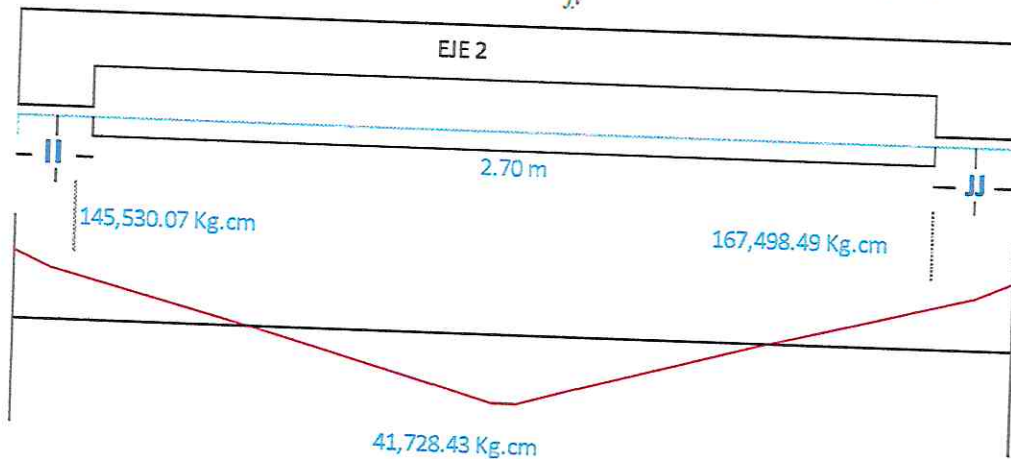
En cualquier sección de un elemento estructural - excepto en zapatas y losas macizas - sometido a flexión, donde por el análisis se requiera refuerzo de acero en tracción, el área de acero que se proporcione será la necesaria para que la resistencia de diseño de la sección sea por lo menos 1,2 veces el momento de agrietamiento de la sección bruta  $M_{cr}$  ( $\phi M_n \geq 1,2 M_{cr}$ ), donde:

$$M_{cr} = \frac{f_r I_g}{Y_t} \quad f_r = 0.62 \sqrt{f'_c}$$

10.5.2

El área mínima de refuerzo por tracción de las secciones rectangulares y de las secciones T con el ala en compresión, no será menor de:

$$A_s \text{ min} = \frac{0.22 \sqrt{f'_c}}{f_y} b w d \quad (10-3)$$



$$A_s = \rho * b * d$$

$$A_{s \text{ min}} = \rho_{\text{min}} * b * d$$

$$144,913.77 \text{ Kg.cm}$$

$$\rho = W * \frac{f'_c}{f_y}$$

$$\rho_{\text{min}} = 0.7 * \frac{\sqrt{f'_c}}{f_y}$$

$$W = \frac{\phi - \sqrt{\phi^2 - 4 * 0.59 * \phi * K_u}}{2 * 0.59 * \phi}$$

$$K_u = \frac{M_u}{f'_c * b * d^2}$$



*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP-141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condor*  
Luis Teófilo Cárdenas Condor  
INGENIERO CIVIL  
CIP-191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO**

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA  
Ubicación:  
PAGINA

384654  
2353305  
09/2020

Macusani -  
Carabaya - Puno

46 de 62

**ANALISIS DE ACERO EN VIGA**

M <sub>U</sub>	145,530.07	144,913.77	167,498.49
b	25.00	25.00	25.00
d	26.00	26.00	26.00
φ	0.90	0.90	0.90
K <sub>U</sub>	0.04101	0.04083	0.04720
W	0.04686	0.04665	0.05417
ρ	0.00234	0.00233	0.00271
P <sub>min</sub>	0.00242	0.00242	0.00242
A <sub>S</sub>	1.52	1.52	1.76
A <sub>S min</sub>	1.57	1.57	1.57
A <sub>S sel.</sub>	1.57	1.57	1.76

0017-2

Alternativa 1: A<sub>S 5/8</sub> = 1.98 cm<sup>2</sup>

φ	0.79	0.79	0.89
5/8"	2 Barillas	2 Barillas	2 Barillas

: A<sub>S 1/2</sub> = 1.27 cm<sup>2</sup>

φ	-1.89	-1.89	-1.74
1/2"	0 Barillas	0 Barillas	0 Barillas

Acero asumido en los planos

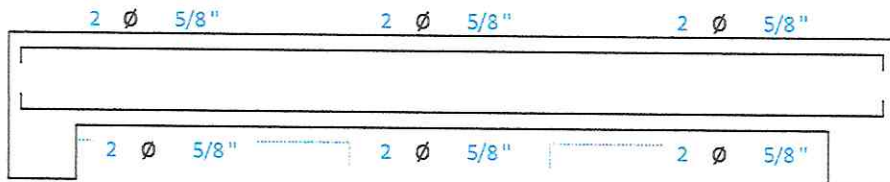
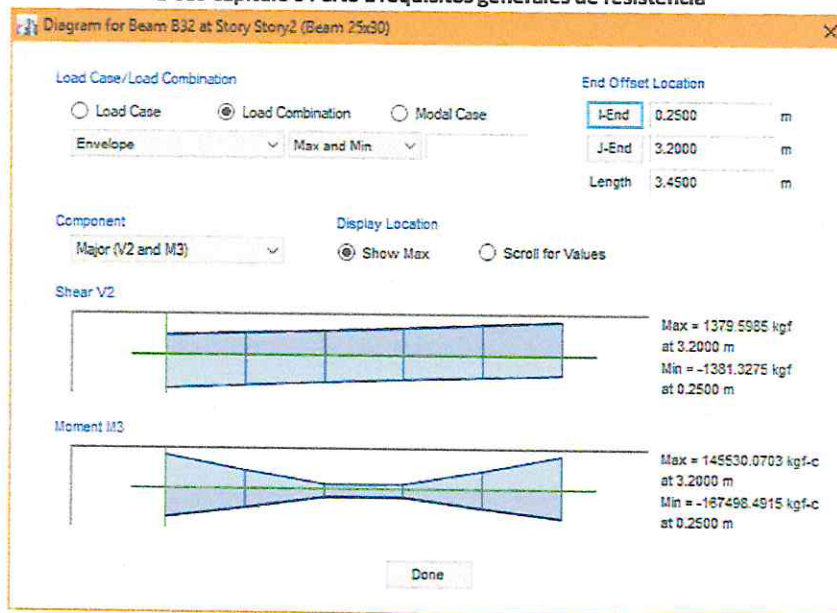


Diagrama de Esfuerzos (Momentos), Fue Obtenido Con la Combinación de Carga de  
E-060 Capítulo 9 Parte 1 requisitos generales de resistencia



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

Luis Teófilo Cárdenas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO**

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

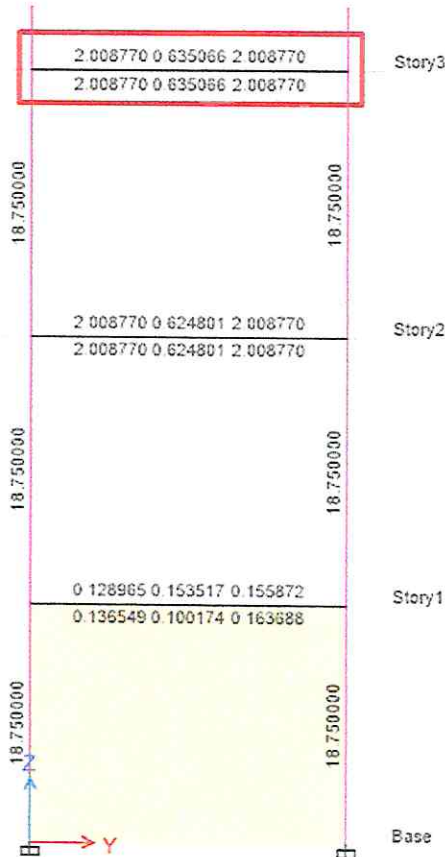
09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

47 de 62



001711

**comparacion de resultados:**

Comparacion de Resultados Obtenidos del  
Programa Etabs y del Diseño en esta Hoja:

	Acero (-) cm2	Acero (+) cm2	Acero (-) cm2
Hoja	1.57	1.57	1.76
Etabs	2.009	0.635	2.009
Plano	3.96	3.96	3.96



*W. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Córdova*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



Se concluye que los resultados son similares por lo que por eficiencia se tomara en cuenta los resultados obtenidos en el programa Etabs, manteniendonos dentro del marco normativo.

Para el Dibujo de Planos se Considero lo siguiente y la tabla de la hoja "Grafica y datos"; ademas se trato de uniformizar para una mejor, facil y rapido proceso constructivo

- 7.11 REFUERZO TRANSVERSAL PARA ELEMENTOS A FLEXIÓN**
- 7.11.1** El refuerzo en compresión en vigas debe confinarse con estribos que cumplan las limitaciones de tamaño y espaciamiento de 7.10.5 o bien con un refuerzo electrosoldado de alambre de un área equivalente. Los estribos deben colocarse a lo largo de toda la distancia donde se requiera refuerzo en compresión.
- 7.11.2** El refuerzo transversal para elementos de pórticos sometidos a esfuerzos de torsión o a esfuerzos reversibles de flexión en los apoyos debe consistir en estribos cerrados o espirales colocados alrededor del refuerzo de flexión.
- 7.11.3** Los estribos cerrados se deben formar de una sola pieza con sus ganchos extremos colocados superpuestos abrazando la misma barra longitudinal, o se deben formar de una o dos piezas unidas mediante un empalme por traslape Clase B (longitud de traslape de  $1.3l_d$ ) o anclándolas de acuerdo con 12.13.
- 7.10.5.3** Los estribos deben disponerse de tal forma que cada barra longitudinal de esquina y cada barra alterna tenga apoyo lateral proporcionado por la esquina de un estribo con un ángulo interior no mayor de  $135^\circ$  y ninguna barra longitudinal esté separada a más de 150 mm libres de una barra apoyada lateralmente. Cuando las barras longitudinales estén localizadas alrededor del perímetro de un círculo, se permite el uso de un estribo circular completo.

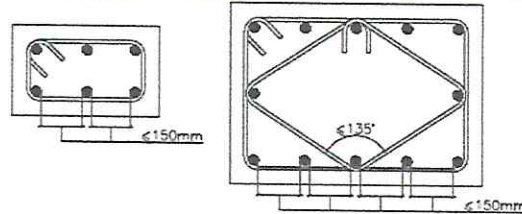
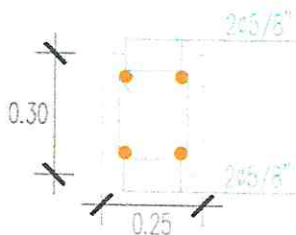
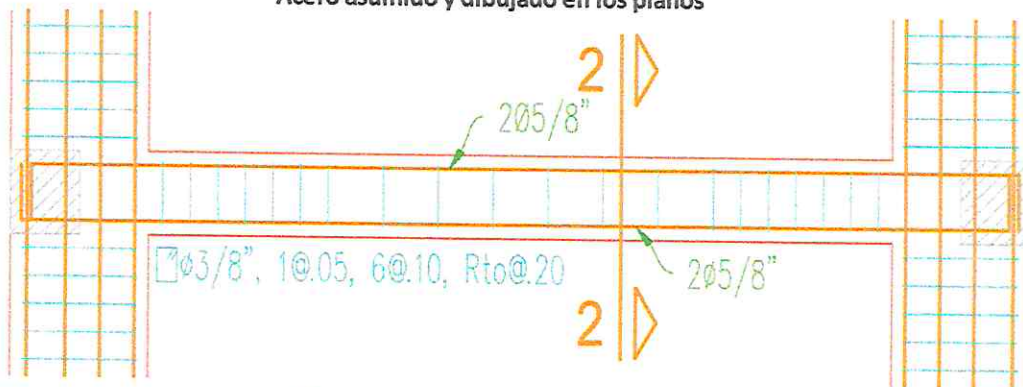


Fig. 7.10.5.3 Separación máxima de barras sin apoyo lateral.

Acero asumido y dibujado en los planos



□  $\phi 3/8$ , 1@ 0.05, 6@ 0.10, Rto@ 0.20

**CORTE 2 - 2**  
**VP-101(25x30)**



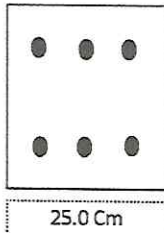
*[Signature]*  
Walter J Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



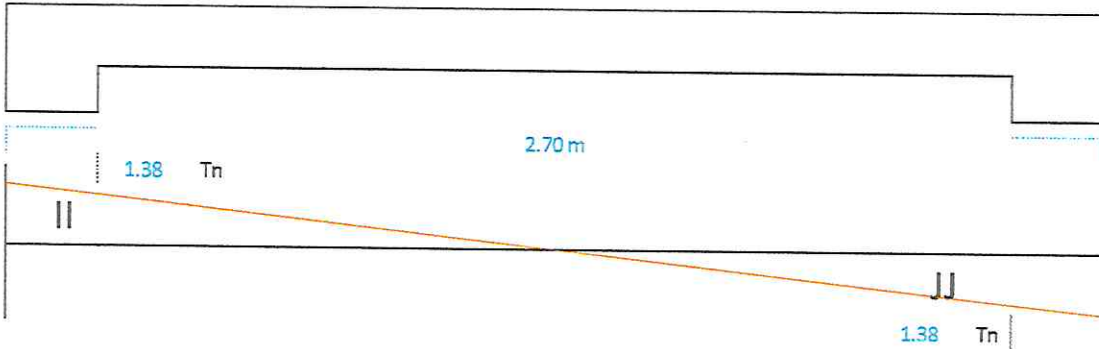
*[Signature]*  
Luis Teofilo Cárdenas Comas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

b. Diseño por cortante

ANALISIS DE CORTE EN VIGAS



$$\begin{aligned} F_y &= 4,200 \text{ Kg/cm}^2 \\ F_c &= 210 \text{ Kg/cm}^2 \\ b &= 25 \text{ cm} \\ h &= 30 \text{ cm} \\ r &= 4 \text{ cm} \end{aligned}$$



Cortante actuante = 1.38 Tn.  
Cortante nominal = 1.62 Tn.  
 $V_n = 1,623.53 \text{ Kg}$   
 $V_n = \frac{V_a}{0.85} = \frac{1.38}{0.85} = 1.62$

Cortante actuante = 1.38 Tn.  
Cortante nominal = 1.62 Tn.  
 $V_n = 1,623.53 \text{ Kg}$   
 $V_n = \frac{V_a}{0.85} = \frac{1.38}{0.85} = 1.62$

Resistencia del concreto al corte

$V_c = 4,992.28 \text{ Kg.} = 4.99 \text{ Tn.}$

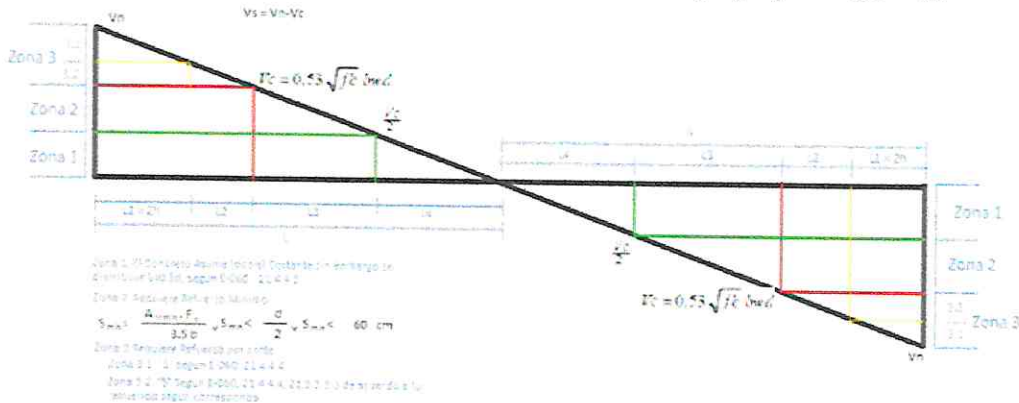
$V_c = 0.53 (f'_c)^{1/2} \cdot b \cdot d = 0.53 (210) (25) (26) = 4,992.28$

Cortante asumido por el estribo ( $V_s$ )

$V_s = V_n - V_c = -3.37 \text{ Tn.}$

Cortante asumido por el estribo ( $V_s$ )

$V_s = V_n - V_c = 0.00 \text{ Tn.}$

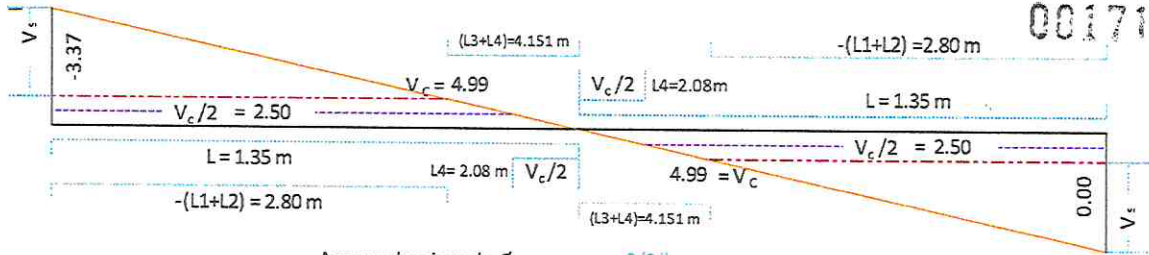


Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



Luis Teofilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 191471





001718

Acero seleccionado  $\phi = 3/8''$   
 Area de acero del estribo ( $A_v$ ) = 0.71 cm<sup>2</sup>  
 Area de acero minimo ( $A_{v\min}$ ) = 1.43 cm<sup>2</sup>

1) Zona 1 si  $V_n \leq V_c/2$   
 En la zona 1 no se requiere estribos. Pero por E-060 -21.4.4.5  
 @: 13  
 N°: 31.9

2) Zona 2 Si  $V_c \geq V_n \geq V_c/2$   

$$S_{\min} = \frac{A_{v\min} \cdot F_y}{3.5 b} \wedge S_{\min} < \frac{d}{2} \wedge S_{\min} < 60 \text{ cm}$$

$$68.41 \text{ cm} \wedge 13.0 \text{ cm} \wedge 60.0 \text{ cm}$$

$$2^*L_3 = -2.651 \quad @: 13.0$$

N°: -21 no existe zona 2

3) Zona 3  
 3.1) Zona 3.1  $L_1 = 2h = 0.60 \text{ m}$

si  $1.06 (f'c)^{1/2} b \cdot d \geq V_s > 0$

$$S = \frac{A_v \cdot F_y \cdot d}{V_s} \wedge S = \frac{d}{4} \wedge S = 30 \text{ cm}$$

9.98 Tn.  $\geq -3.37$  Tn.  $> 0.00$  Tn.  
 no existe zona 3.1

9.98 Tn.  $\geq 0.00$  Tn.  $> 0.00$  Tn.  
 no existe zona 3.1

$S_1 = 5.0 \approx 5.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.05 \text{ m}$	$V_{S1} = -3.43$	$S_1 = 5.0 \approx 5.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.05 \text{ m}$	$V_{S1} = -3.43$
$S_2 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.15 \text{ m}$	$V_{S2} = -3.55$	$S_2 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.15 \text{ m}$	$V_{S2} = -3.55$
$S_3 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.25 \text{ m}$	$V_{S3} = -3.67$	$S_3 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.25 \text{ m}$	$V_{S3} = -3.67$
$S_4 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.35 \text{ m}$	$V_{S4} = -3.79$	$S_4 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.35 \text{ m}$	$V_{S4} = -3.79$
$S_5 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.45 \text{ m}$	$V_{S5} = -3.91$	$S_5 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.45 \text{ m}$	$V_{S5} = -3.91$
$S_6 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.55 \text{ m}$	$V_{S6} = -4.03$	$S_6 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.55 \text{ m}$	$V_{S6} = -4.03$
$S_7 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = Z-3.2 \text{ m}$	$V_{S7} = Z-3.2$	$S_7 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.65 \text{ m}$	$V_{S7} = Z-3.2$
$S_8 = Z-3.2 \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = ##### \text{ m}$	$V_{S8} = #####$	$S_8 = Z-3.2 \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.75 \text{ m}$	$V_{S8} = Z-3.2$
$S_9 = ##### \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = ##### \text{ m}$	$V_{S9} = #####$	$S_9 = Z-3.2 \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.85 \text{ m}$	$V_{S9} = Z-3.2$
$S_{10} = ##### \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = ##### \text{ m}$	$V_{S10} = #####$	$S_{10} = Z-3.2 \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.95 \text{ m}$	$V_{S10} = Z-3.2$
$S_{11} = ##### \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = ##### \text{ m}$	$V_{S11} = #####$	$S_{11} = Z-3.2 \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 1.05 \text{ m}$	$V_{S11} = Z-3.2$
$S_{12} = ##### \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = ##### \text{ m}$	$V_{S12} = #####$	$S_{12} = Z-3.2 \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 1.15 \text{ m}$	$V_{S12} = Z-3.2$
$S_{13} = ##### \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = ##### \text{ m}$	$V_{S13} = #####$	$S_{13} = Z-3.2 \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 1.25 \text{ m}$	$V_{S13} = Z-3.2$



Wilfredo J. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



Luis Teófilo Cárdenas Condor  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

51 de 62

3.2) Zona 3.2

Asume: **NO-LA ZONA 3.1 ASUME TODA LA ZONA 3**

001717

3.2) Zona 3.2.1

$$\text{Si } 2.12 (f'c)^{1/2} b .d \geq V_s > 1.06 (f'c)^{1/2} b .d$$

$$S = \frac{A_v \cdot F_y \cdot d}{V_s} \quad \wedge \quad S = \frac{d}{4} \quad \wedge \quad S = 30 \text{ cm}$$

19.9691 Tn.  $\geq$  -3.37 Tn.  $>$  9.98 Tn.  
no existe zona 3.2

19.9691 Tn.  $\geq$  0.00 Tn.  $>$  9.98 Tn.  
no existe zona 3.2

4) Limitante

Si  $V_s > 2.12 (f'c)^{1/2} b .d$  ; redimensionar

-3.37 Tn.  $>$  19.9691 Tn. correcto

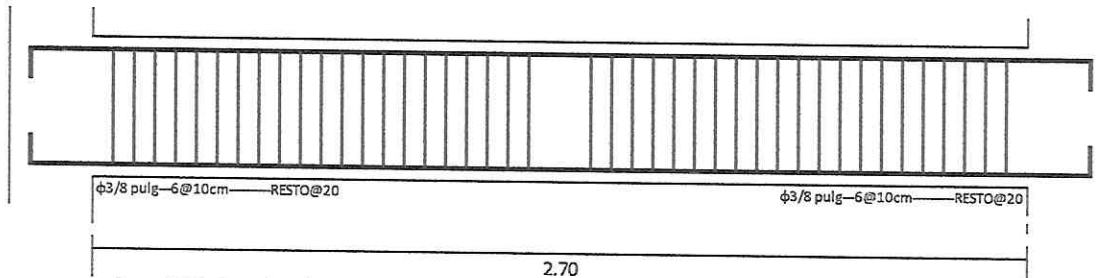
0.00 Tn.  $>$  19.9691 Tn. correcto

(num. 11.5.7.9) En ningún caso se debe considerar  $V_s$  mayor que  $2.1 \sqrt{f'c} bwd$

Distribucion de Estribos:

$\phi 3/8$  pulg---6@10cm-----RESTO@20

$\phi 3/8$  pulg---6@10cm-----RESTO@20



Para el Dibujo en los planos de los Estribos se redondeara a progresiones de 5 cm

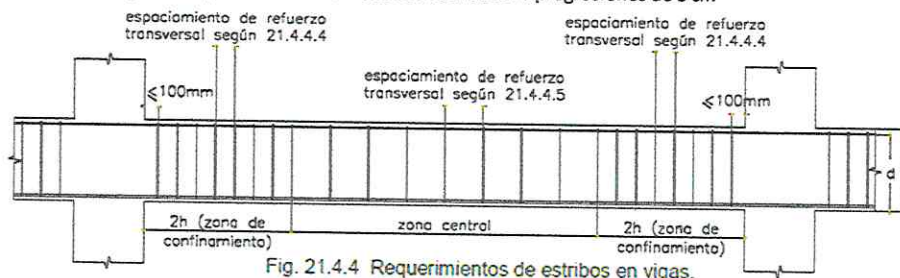


Fig. 21.4.4 Requerimientos de estribos en vigas.

Para la distribución de estribos se consideró las siguientes recomendaciones, según el artículo 21 (Norma E.060).

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.	384654
COD. UNIF.	2353305
FECHA	09/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	52 de 62

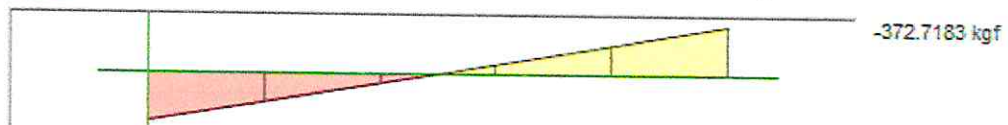
21.4.4.4 En ambos extremos del elemento deben disponerse estribos cerrados de confinamiento en longitudes iguales a dos veces el peralte del elemento medido desde la cara del elemento de apoyo hacia el centro de la luz. El primer estribo cerrado de confinamiento debe estar situado a no más de 100 mm de la cara del elemento de apoyo. Los estribos serán como mínimo de 8 mm de diámetro para barras longitudinales de hasta 5/8" de diámetro, de 3/8" para barras longitudinales de hasta 1" de diámetro y de 1/2" para barras longitudinales de mayor diámetro. El espaciamiento de los estribos cerrados de confinamiento no debe exceder del menor de (a), (b), (c) y (d):

- (a)  $d/4$ , pero no es necesario que el espaciamiento sea menor de 150 mm;
- (b) Diez veces el diámetro de la barra longitudinal confinada de menor diámetro;
- (c) 24 veces el diámetro de la barra del estribo cerrado de confinamiento;
- (d) 300 mm.

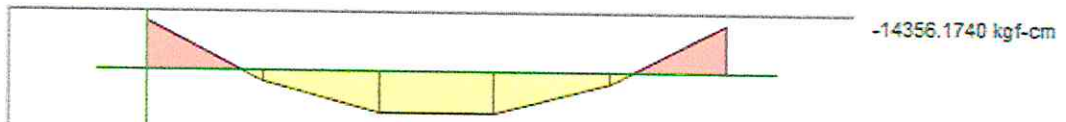
21.4.4.5 Los estribos deben estar espaciados a no más de  $0,5d$  a lo largo de la longitud del elemento. En todo el elemento la separación de los estribos, no deberá ser mayor que la requerida por fuerza cortante.

**c. Cálculo de deflexiones**

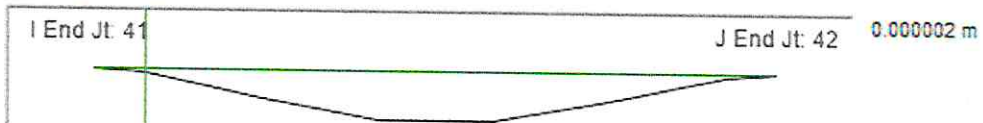
Shear V2



Moment M3



Deflection (Down +)



Absolute    Relative to Frame Minimum    Relative to Beam Ends    Relative to Story Minimum

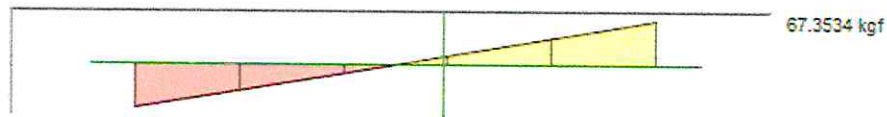


*Wladimir Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

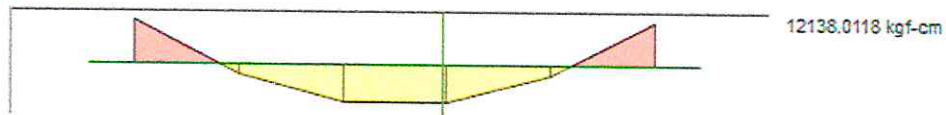


*Luis Teófilo Cárdenas Concha*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

Shear V2



Moment M3



Deflection (Down +)



Absolute  Relative to Frame Minimum  Relative to Beam Ends  Relative to Story Maximum

### 7.3 Diseño de Columnas

#### a. Diseño por flexo-compresión





DIAGRAMA DE INTERACCION PARA COLUMNAS

001714

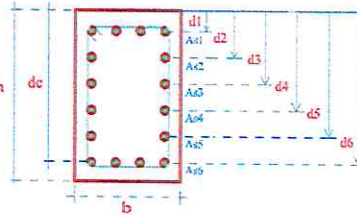
Columna: C-11 L Nivel: 1°, 2°, 3°, 4° Y 5°

Norma: ACI 318-02

Datos:

Factor de Reduccion  
según RNE E-060 CAP9.3:  
si  $P_u > 0.1f_c A_g$   
 $\phi = 0.70$  (para columnas Estructuradas)  
si  $P_u \leq 0.1f_c A_g$   
 $\phi = 0.90 - \frac{2P_u}{f_c A_g} \geq 0.70$  (para columnas Estructuradas)

b= 25 cm  
h= 50 cm  
f<sub>c</sub>= 210 Kg/cm<sup>2</sup>  
f<sub>y</sub>= 4200 Kg/cm<sup>2</sup>  
E<sub>s</sub>= 2.E+06 Kg/cm<sup>2</sup>  
P<sub>u</sub>= 36.7 Tn  
M<sub>u</sub>= 4.41 Tn-m



Dats de Refuerzo en la Columna:

Datos	d	A1	A2	A3	A1+A2			
Acero	cm	#	f	#	f	#	f	cm <sup>2</sup>
As1	5.00	4	5/8					7.92
As2	20.00	4	5/8					7.92
As3	32.50	2	5/8					3.96
As4	0.45	2	5/8					3.96
As5								0.00
As6								0.00

As<sub>t</sub> = 23.752 cm<sup>2</sup> ρ = 0.019

a) Condicion de Carga Concentrica

c) Calculo de puntos haciendo Variar "C":

$$P_{no} = 0.85f_c (A_g - A_{st}) + A_{st} f_y$$

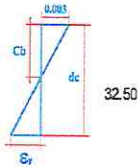
Factor de reduccion:

$$\phi = 0.65 \quad \#N/A$$

$$A_g = bh$$

Ag= 1250 cm<sup>2</sup>  
P<sub>no</sub>= 318.64 Tn

b) Condicion Balanceada



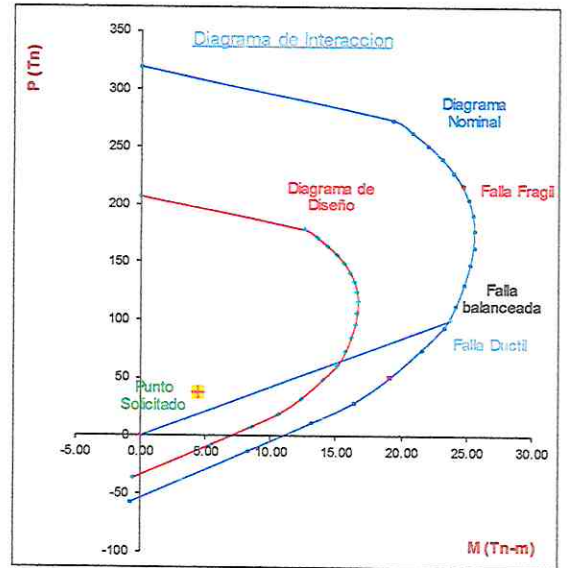
$$\epsilon_y = 0.0021$$

$$C_b = 19.12$$

$$f_{cs} = 0.003 \times E_s \times \frac{(c - d_1)}{c}$$

#	f <sub>s</sub>	P <sub>s</sub> (Tn)	Brazo (m)	M (Tn-m)
fs1	4200	33.25	0.20	6.650536
fs2	-276.923	-2.19	0.05	-0.10962
fs3	-4200	-16.63	-0.08	1.246975
fs4	4200	16.626339	0.25	4.081766
fs5	4200	0	0.25	0
fs6	4200	0	0.25	0
C <sub>c</sub>		68.25	0.173529	11.84338
		P <sub>n</sub> = 99.31		M <sub>n</sub> = 23.71304

C	P <sub>n</sub>	M <sub>n</sub>
cm	Tn	Tn-m
2.60	-57.22	-0.76
5.20	-12.86	8.29
7.80	11.65	13.17
10.40	26.54	16.34
13.00	50.06	19.09
15.60	74.57	21.56
18.20	93.53	23.26
20.80	112.60	24.21
23.40	131.08	24.84
26.00	147.72	25.28
28.60	163.03	25.53
31.20	177.33	25.60
33.80	190.85	25.49
36.40	203.77	25.18
39.00	216.21	24.56
41.60	228.25	23.99
44.20	239.97	23.11
46.80	251.42	22.04
49.40	262.63	20.76
52.00	273.66	19.32



MUR = φM<sub>n</sub> φ = 0.9 Según indica la norma E-060  
MUR = 21.3417 Tn-m

MUR > M<sub>u</sub>: El acero colocado en la columna mostrada tiene la capacidad de soportar la solicitud.  
MUR < M<sub>u</sub>: El acero colocado en la columna mostrada no tiene la capacidad de soportar la solicitud.

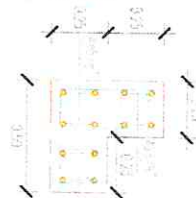
MUR = 21.3417 Tn-m  
M<sub>u</sub> = 4.41 Tn-m

MUR > M<sub>u</sub> ok  
El refuerzo colocado en la columna mostrada tiene la capacidad de soportar la solicitud

Cuantía:

RNE E-060 para elementos en flexocompresión (columnas). La cuantía de refuerzo longitudinal no será menor que 1% ni mayor que 6%. Cuando la cuantía exceda de 4% los planos deberán incluir detalles constructivos de la armadura en la unión viga - columna.

C - 2 L



A = 1875 cm<sup>2</sup>  
φ = 23.76 cm<sup>2</sup>  
ρ = 1.27 % ok



W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

### b. Diseño por cortante

Para la distribución de estribos en columnas se consideró las siguientes recomendaciones, según el artículo 21 (Norma E.060).

001713

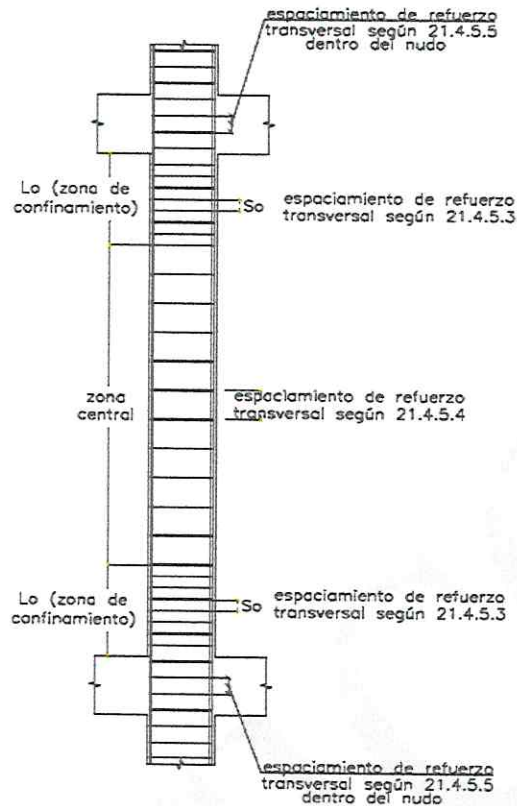


Fig. 21.4.5 Requerimientos de estribos en columnas

21.4.5.2 Las columnas que se refuercen con espirales deben cumplir con 7.10.4 y 10.9.3 y cuando se usen estribos deberán cumplir con 21.4.5.3 a 21.4.5.5.

21.4.5.3 En ambos extremos del elemento debe proporcionarse estribos cerrados de confinamiento con un espaciamiento  $S_o$  por una longitud  $L_o$  medida desde la cara del nudo. Los estribos serán como mínimo de 8 mm de diámetro para barras longitudinales de hasta 5/8" de diámetro, de 3/8" para barras longitudinales de hasta 1" de diámetro y de 1/2" para barras longitudinales de mayor diámetro.

El espaciamiento  $S_o$  no debe exceder al menor entre (a), (b) y (c):

- Ocho veces el diámetro de la barra longitudinal confinada de menor diámetro;
- La mitad de la menor dimensión de la sección transversal del elemento;
- 100 mm.

La longitud  $L_o$  no debe ser menor que el mayor entre (d), (e) y (f):

- Una sexta parte de la luz libre del elemento;
- La mayor dimensión de la sección transversal del elemento;
- 500 mm.



*Wmfredo J Ramos Ito*  
Wmfredo J Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191476





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO**

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

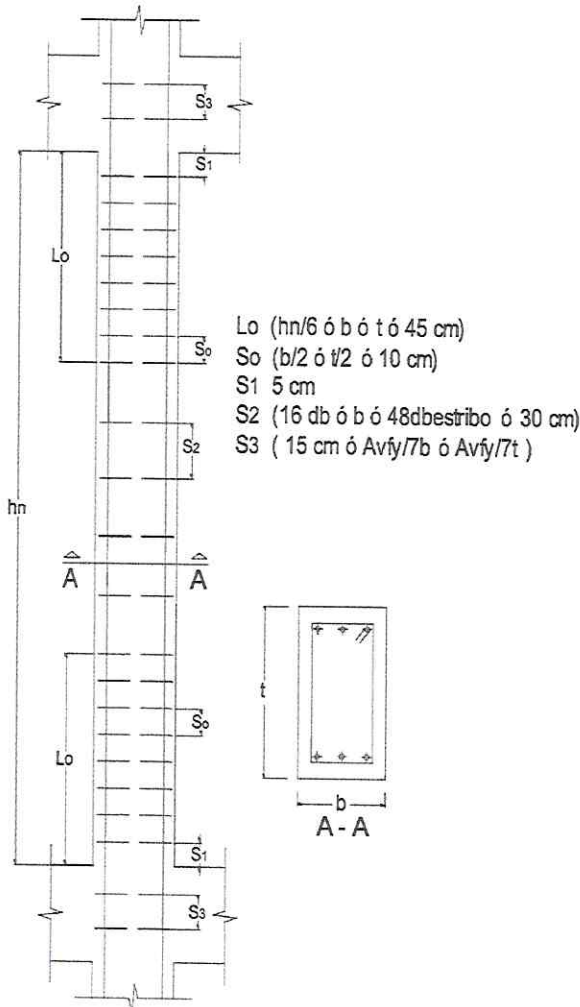
56 de 62

- 21.4.5.4 Fuera de la longitud  $L_o$ , el espaciamiento del refuerzo transversal debe cumplir con 7.10. y 11.5.5.1. En todo el elemento la separación de los estribos, no será mayor que la requerida por fuerza cortante ni de 300 mm.
- 21.4.5.5 El refuerzo transversal del nudo debe estar de acuerdo con 11.11.2. El espaciamiento no debe exceder de 150 mm.

**ESPACIAMIENTOS MÁXIMOS EN EL DISEÑO POR CORTANTE CON SISMO EN COLUMNAS**

PISO TIPO

1°, 2°, 3°, 4° Y 5 **C-2 L**



- $L_o$  ( $h_n/6$  ó  $b$  ó  $t$  ó 45 cm)  
 $S_0$  ( $b/2$  ó  $t/2$  ó 10 cm)  
 $S_1$  5 cm  
 $S_2$  ( $16 db$  ó  $b$  ó  $48 db$  estribo ó 30 cm)  
 $S_3$  (15 cm ó  $Avfy/7b$  ó  $Avfy/7t$ )

DATOS:	
$h_n$	= 3.30 m
$b$	= 25 cm
$t$	= 50 cm
db longitudinal	= 1.59 cm
db de estribo	= 0.95 cm

CALCULOS:	
$L_o$	= 55.00 25.00 45.00 50.00
USAR: $L_o$	= 55.00 cm
$S_0$	= 12.72 25.00 10.00
USAR: $S_0$	= 10.00 cm
$S_2$	= 25.44 45.60 25.00 30.00
USAR: $S_2$	= 25.00 cm
$S_3$	= 15.00 34.08 17.04
USAR: $S_3$	= 15.00 cm

POR LO TANTO USAR ESTRIBOS A:			
$\varnothing 3/8"$	1	@	0.05 m
	6	@	0.10 m
	r	@	0.25 m

ENCUENTRO VIGA-COLUMNA  
 $\varnothing 3/8"$ ; 0.15 m

Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

57 de 62

## 7.4 Diseño de la cimentación

### DISEÑO DE ZAPATA AISLADA

#### Datos generales :

001711

$P_D =$	4512.10	kg	Carga Muerta en columna 1
$P_L =$	665.60	kg	Carga Viva en columna 1
$P_s =$	1758.80	kg	Carga de Sismo en columna 1
$M_D =$	25.50	kg-m	Momento Muerto en columna 1
$M_L =$	5.10	kg-m	Momento Vivo en columna 1
$M_s =$	395.30	kg-m	Momento de sismo en columna 1
$q_{adm} =$	2.628	kg/cm <sup>2</sup>	Esfuerzo admisible del suelo de cimentación
$D_f =$	2.95	m	Profundidad de desplante
$\gamma_m =$	1670	kg/m <sup>3</sup>	Peso específico del suelo
$\gamma_c =$	2400	kg/m <sup>3</sup>	Peso específico del concreto
$S/C_{piso} =$	250	kg/m <sup>2</sup>	Sobrecarga de piso
$f_c =$	210	kg/cm <sup>2</sup>	Resistencia a la compresión del concreto
$f_y =$	4200	kg/cm <sup>2</sup>	Esfuerzo de fluencia del acero
$b_{col} =$	50	cm	Base de la columna 1
$t_{col} =$	50	cm	Peralte total de la columna 1
$f_c =$	210	kg/cm <sup>2</sup>	Resistencia a la compresión del concreto en columnas
$f_y =$	4200	kg/cm <sup>2</sup>	Esfuerzo de fluencia del acero en columnas
$\phi_{col} =$	5/8"		Diametro del acero longitudinal de las columnas
Factor CM =	1.40		Factores de amplificación de cargas
Factor CV =	1.70		

#### Dimensionamiento de la zapata:

##### \* Peralte requerido:

$\phi_{col} =$	1.59	cm	
$l_{d1} =$	37	cm	Longitud de desarrollo en compresión
$l_{d2} =$	27	cm	
$l_d =$	37	cm	
$h_{req} =$	47	cm	
$h_c =$	50	cm	Peralte total de zapata asumido
$h_t =$	245	cm	Altura de suelo

##### \* Esfuerzo neto del terreno

$q_n =$	$q_t - \gamma_m \cdot h_t - \gamma_c \cdot h_c - S/C$	Esfuerzo neto del terreno
$q_n =$	2.63 - 0.41 - 0.12 - 0.03	
$q_n =$	2.07	kg/cm <sup>2</sup>



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.  
COD. UNIF:

384654  
2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

58 de 62

\* Area de la Zapata

$P_1 =$	6937	kg
$A_{req} =$	3344.75	cm <sup>2</sup>
$m =$	3.917	cm
$B_{req} =$	58	cm
$L_{req} =$	58	cm
$B_{asum} =$	120	cm
$L_{asum} =$	120	cm
$l_{Bv} =$	35	m
$l_{Lv} =$	35	m

Area Total = 14400 cm

001710

Verificación de Presiones  $\sigma_{max} < \sigma_t$ :

$$PS = P_D + P_L + 0.8P_S \quad MS = M_D + M_L + 0.8M_S$$

$$\sigma_{max} = \frac{PS}{A} + \frac{MS \times C}{I} \quad \sigma_{min} = \frac{PS}{A} - \frac{MS \times C}{I}$$

En dirección X

PS=	6584.74
MS=	346.84
A=	14400
C=	60
I=	17280000.000
$\sigma_{max}$	0.578 SI CUMPLE
$\sigma_{min}$	0.337
e=	5.267

En dirección Y

PS=	6584.74
MS=	346.84
A=	14400
C=	60
I=	17280000.000
$\sigma_{max}$	0.578 SI CUMPLE
$\sigma_{min}$	0.337
e=	5.267



*W. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Córdova Condori*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITECNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – TANQUE  
CISTERNA – ELEVADO**

COD.PROY.  
COD. UNIF.

FECHA

Ubicación:

PAGINA

384654  
2353305

09/2020

Macusani -  
Carabaya - Puno

59 de 62

**Diseño de la Zapata**

$P_u = 8856$  kg  
 $q_u = 0.61$  kg/cm<sup>2</sup> (Reacción neta del terreno)  
 $h = 50$  cm  
 $\phi = 1/2"$   
 $r = 7$  cm  
 $d = 43.00$  cm (peralte efectivo promedio)

001799

**Chequeo por fuerza cortante**

	S	L	
$V_u =$	0	0	kg
$\phi =$	0.85	0.85	
$V_c =$	39631	39631	kg
$\phi V_c =$	33686	33686	kg
$V_u < \phi V_c ?$	Si	Si	

**Chequeo por punzonamiento**

$V_u = 4766$  kg  
 $\phi = 0.85$   
 $\beta_c = 1.00$   
 $b_o = 236$  cm  
 $1.1(f_c)^{0.5} b_o d = 161764$  kg  
 $V_c = 239705$  kg  
 $\phi V_c = 137500$  kg  
 $V_u < \phi V_c ?$  Si, Bien

**Diseño por flexión**

	S	L	
$\phi =$	0.9	0.9	
$M_u =$	45200	45200	kg-cm
$A_s =$	0.28	0.28	cm <sup>2</sup>
$A_{s_{min}} =$	10.80	10.80	cm <sup>2</sup>
$\phi =$	5/8"	5/8"	
$N_{barras} =$	6	6	
Espaciam. =	21	21	cm

Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

Luis Teofilo Cárdenas Obando  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

60 de 62

## 7.5 Diseño de losa maciza

Section Cut Forces

Section Cutting Line (in Screen Coordinates)

	Start Point	End Point
Coord 1	0.3302	3.2799
Coord 2	1.3462	1.3985
Global Z	11.0	11.0

Load Case

Envelope

Objects to Include

Columns  Beams  Braces  
 Floors  Walls  Links

Resultant Force Location and Angle

Global X	1.8046	m
Global Y	1.3723	m
Global Z	11.3	m
Angle	1.016	deg

Integrated Forces

Force	Right Side			Left Side			torif
	1	2	Z	1	2	Z	
Force	0.2535	-2.1078	3.3943	-0.2535	2.1078	3.3943	torif
Moment	-1.0987	2.1547	1.2995	3.5682	2.0762	-1.2995	torif-m

Save Right Side Cut

Save Left Side Cut

OK Cancel Refresh

001798

### Diseño por Flexion Momento Maximo

Mu= 2.150 Tn.m  
 bW= 100cm  
 h= 20cm  
 d= 17cm  
 fy= 4200 kg/cm<sup>2</sup>  
 fc= 210 kg/cm<sup>2</sup>  
 Pb= 0.040  
 As= 3.427 cm<sup>2</sup>  
 Asmin= 3.060 cm<sup>2</sup>  
 As previsto= 3.427 cm<sup>2</sup>  
 Ø= Ø 1/2"  
 Cantidad= 3 Ø3/8  
 Espaciamiento= 33cm  
 Usaremos: ø1/2"@20cm

  
 WILFREDO RAMOS  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
 Luis Teofilo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - TANQUE  
CISTERNA - ELEVADO

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA

384654  
2353305  
09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

61 de 62

## 8. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS.

001707

- La estructuración principal propuesta para el Tanque Cisterna - Elevado, cumple en su integridad con las verificaciones requeridas por la norma E.030 de Diseño Sismo Resistente.
- Los diseños estructurales del proyecto, cumplen en su integridad con los requerimientos y verificaciones de la norma E.060 de Concreto Armado.
- La validez del presente modelamiento, análisis, verificación y diseño estructural; dependerá de que, durante la ejecución del proyecto de estructuras, se respeten los materiales, dimensiones y refuerzo de los elementos suscritos en los planos de estructuras. En caso contrario se deberá realizar un nuevo modelamiento, análisis, verificación y diseño estructural, donde se implementen las modificaciones realizadas.
- La estructura es regular.
- La estructura no presenta irregularidad torsional, irregularidad por piso blando, irregularidad de planta.
- La Cortante basal dinámica es menor que el 80% Cortante basal estática, por lo cual se requiere escalar el análisis para cumplir con los requerimientos de cortante dinámica mínima en la base, cuyo factor de escala se presenta en la presente memoria.
- Luego de verificar los elementos estructurales, se concluye que la estructura soportará las solicitaciones a las cuales será sometida.
- En conclusión, la estructura del Tanque Cisterna - Elevado es sismo resistente.

  
  
Kamos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



001726

# MEMORIA DE CALCULO DE ESTRUCTURAS DE BLOQUE SUB ESTACIÓN

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA POLITÉCNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA – PUNO”



**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITÉCNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA –  
PUNO”**

001795



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
DE CARABAYA**

---

**MEMORIA DE CALCULO ESCTRUCTURAL  
BLOQUE SUB ESTACIÓN**

---

**PROYECTO: IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL  
MACUSANI - Cód. Local: 018929 / Cód. Modular:  
1308790**

**MACUSANI – CARABAYA – PUNO  
2020**

  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

001704

## CONTENIDO

<b>1. GENERALIDADES</b> .....	<b>2</b>
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Ubicación.....	2
1.3 Objetivos.....	4
1.4 Alcances.....	4
1.5 Descripción de ambientes.....	4
1.6 Relación de planos.....	6
1.7 Descripción de los componentes estructurales.....	6
<b>2. CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO</b> .....	<b>6</b>
2.1 Marco normativo.....	6
2.2 Materiales.....	7
2.3 Condiciones de cimentación.....	8
2.4 Sobrecargas empleadas.....	8
2.5 Parámetros Sismorresistentes.....	9
2.6 Método de diseño.....	9
<b>3. PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES</b> .....	<b>11</b>
3.1 Pre dimensionamiento de los techos.....	11
3.2 Pre dimensionamiento de una viga.....	11
3.3 Pre dimensionamiento de una columna y/o placa.....	12
<b>4. ANÁLISIS POR CARGAS DE GRAVEDAD</b> .....	<b>13</b>
4.1 Modelo estructural.....	13
<b>5. CARGAS DINAMICAS</b> .....	<b>15</b>
5.1 Cargas de viento.....	15
5.2 Cargas de Sismo.....	16
<b>6. ANÁLISIS SÍSMICO</b> .....	<b>23</b>
6.1 Estimación del Peso (P) (Artículo 26, NTE E 030).....	23
6.2 Periodo fundamental de vibración y masas participativas.....	23
6.3 Fuerza cortante estática en la base.....	26
6.4 Fuerza dinámica en la base.....	27
6.5 Fuerza Cortante Mínima, Factor de Escalamiento.....	27
6.6 Desplazamiento máximo en el último nivel, máximo desplazamiento de entrepiso y deriva máxima.....	28
<b>7. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS</b> .....	<b>29</b>



*Wilfredo Ramos Ito*  
WILFREDO RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP 194392



*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
LUIS TEÓFILO CÁRDENAS CONDORI  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



## 1. GENERALIDADES

### 1.1 Antecedentes

La Institución Educativa "Politécnico Industrial Macusani" comenzó a funcionar el 04 de abril del año 2004 bajo la autorización de las autoridades educativas y municipales en ese entonces representando a la UGEL Carabaya como directora profesora Nancy ROSEL ANCLES. La institución ha sido creada por la comunidad de Jorge Chávez y el barrio del mismo nombre, para lo cual se constituyó un comité de gestión de la institución. Posteriormente, en el año 2006 fue reconocido como una Institución de gestión no estatal (Particular) reuniendo los mínimos requisitos, es por ello se autorizó su funcionamiento oficial con Resolución Director al N° 0060 de fecha 18 de enero de 2006 en donde se formaliza y se reconocen los grados primero y segundo, que funcionó durante el año 2004 y 2005 En el grafico siguiente se aprecia a mayor detalle los antecedentes e hitos relevantes con respecto a la Institución educativa del nivel secundario "Politécnico Industrial":

Figura 1: Render Volumétrico del Nuevo Proyecto.



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

### 1.2 Ubicación

El Proyecto de Inversión Pública: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA – PUNO", se encuentra ubicado en:

Región : Puno  
Departamento : Puno  
Provincia : Carabaya  
Distrito : Macusani



Luis Teófilo Ramos  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

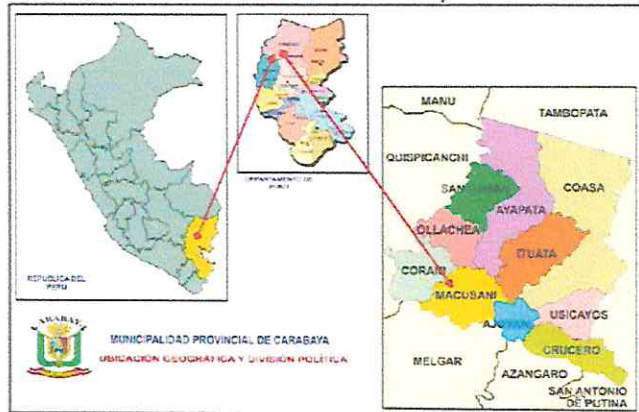


Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191671



**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – BLOQUE**  
**SUB ESTACIÓN**

Figura 2: Ubicación de la Región de Puno, Provincia de Carabaya, Distrito de Macusani.



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

El predio para el proyecto posee una extensión de 4,343.433 m<sup>2</sup> y un perímetro de 268.640 ml; según su inscripción en los Registros Públicos, dentro de los siguientes linderos y colindancias:

- Pon el Norte: Colinda con la Av. Jorge Chávez, con una longitud de 62.92ml.
- Por el Sur: Colinda con la propiedad privada de Flora Quispe Aliaga, con una longitud de 78.9ml.
- Por el Este: Colinda con la calle Gonzales Prada con una longitud de 64.34ml.
- Por el Oeste: Colinda con el Jr. Chichicapac, con una longitud de 60.19ml.

Figura 3: Ubicación de Distrito de Macusani, emplazamiento del Colegio



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

### 1.3 Objetivos

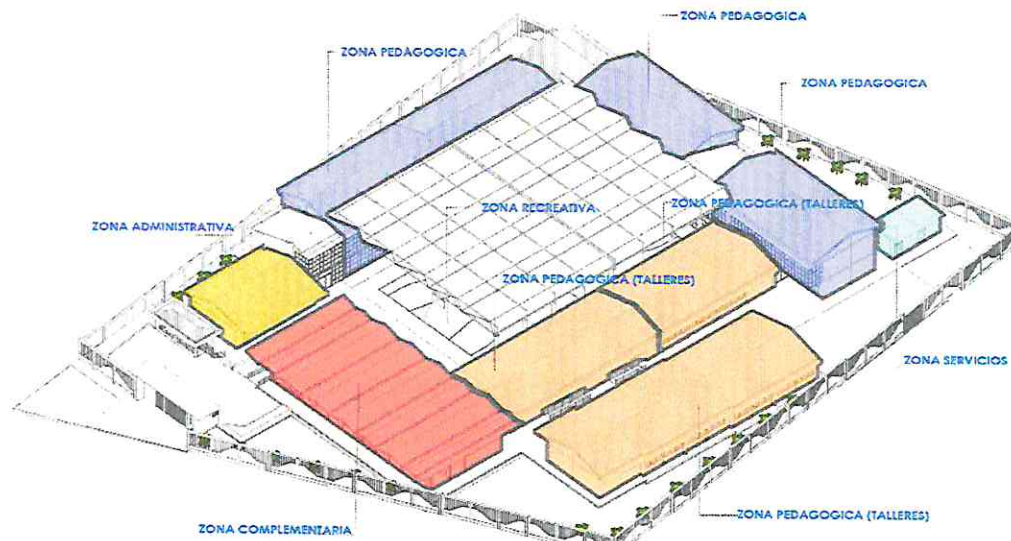
El objetivo de este requisito básico consiste en asegurar que la edificación tenga un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. Se deberá comprobar la adecuación de la resistencia y la estabilidad para que no se generen riesgos indebidos frente a las acciones previsibles (sismos, vientos, etc), así como evitar que se produzcan consecuencias desproporcionadas frente a eventos extraordinarios. La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones excesivas que impidan el normal discurrir de las actividades o una merma el confort general.

### 1.4 Alcances

El presente documento establece las directrices a seguir para el análisis estructural y posterior diseño de las estructuras de las Edificaciones que conforman el proyecto para el “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA – PUNO” de modo de obtener estructuras funcionales y seguras ante solicitaciones de cargas estáticas y dinámicas aplicando procedimientos y desarrollos que estarán reflejados en planos de ingeniería de detalle y memorias de cálculo debidamente sustentadas, en aplicación de prácticas aceptadas de ingeniería y en cumplimiento de las normas y reglamentos vigentes. El presente documento comprende las estructuras correspondientes al componente: POLITÉCNICO INDUSTRIAL.

### 1.5 Descripción de ambientes

Se describe los ambientes de la edificación, número de pisos y usos del proyecto.  
*Figura 4: Vista Isométrica de Zonificación y Distribución Espacial*



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condor  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
SUB ESTACION

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

5 de 30

Figura 5: Diagrama: Primer nivel, accesos y circulación que contiene el proyecto



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 6: Diagrama: Primer nivel, accesos y circulación que contiene el proyecto



*Wilfredo Ramos Ito*  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Trofílo Cárdenas Córdova*  
Luis Trofílo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191476



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

## 1.6 Relación de planos

- E-SE-01 Plano de cimentaciones, detalles de vigas, columnas, albañilería y especificaciones técnicas.

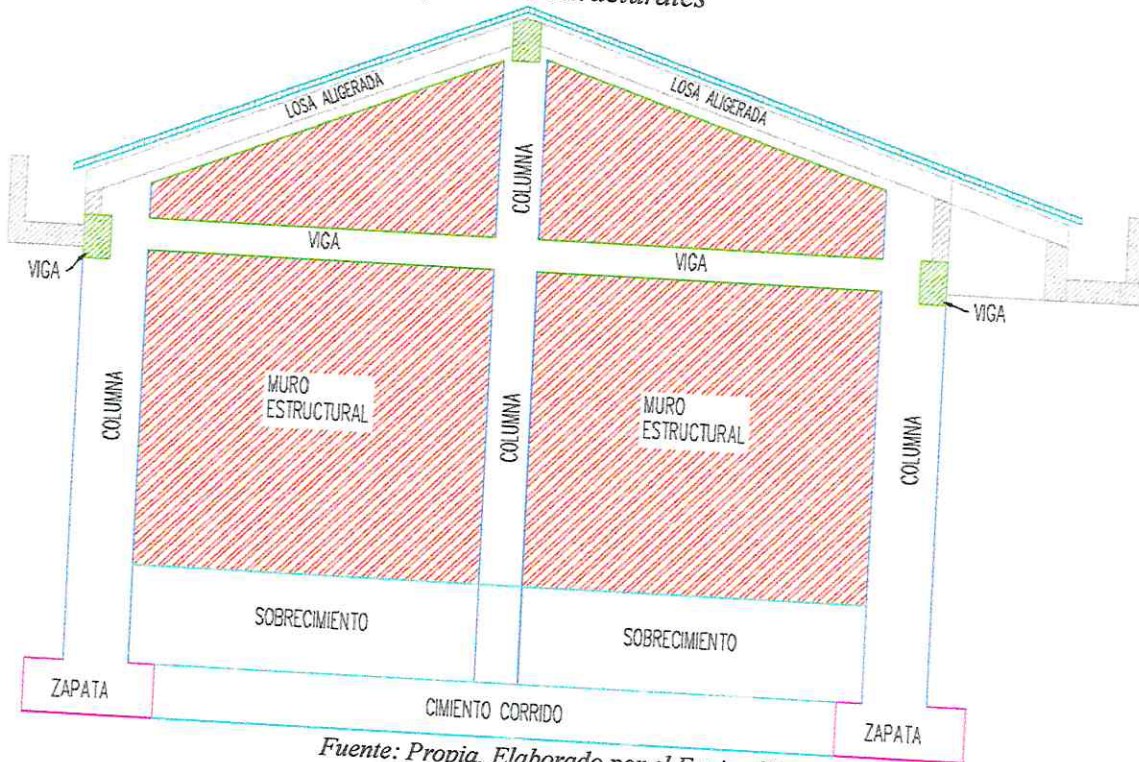
001899

## 1.7 Descripción de los componentes estructurales

### A. Aulas pedagógicas

Se describen los componentes estructurales del Bloque Sub Estación.

Figura 7: Diagrama de componentes estructurales



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

## 2. CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO

### 2.1 Marco normativo

Para el desarrollo del presente proyecto se hizo uso de las normativas y estándares que se especifican en los siguientes documentos:

- NTE E020 Norma Técnica de Edificaciones - Cargas.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

- NTE E030 Norma Técnica de Edificaciones - Diseño Sismorresistente.
- NTE E050 Norma Técnica de Edificaciones - Suelos y Cimentaciones.
- NTE E060 Norma Técnica de Edificaciones - Concreto Armado.
- NTE E070 Norma Técnica de Edificaciones - Albañilería.
- NTE E090 Norma Técnica de Edificaciones - Diseño en Acero.
- ACI 318-14 American Concrete Institute. Building Code Requirements for structural Concrete.
- ASCE 7-10 Minimum Design Loads for Buildings and other structures
- AISC 360-10 Specification for Structural Steel Building

001838

## 2.2 Materiales

- **Concreto**
  - Peso específico : 2,400 Kg/m<sup>3</sup>
  - Módulo de elasticidad ( $E_c$ )  $1500 \times \sqrt{f'c}$  : 217,000 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Coefficiente de poisson : 0.2
  - Esfuerzo mínimo de compresión ( $f'c$ ) : 210 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Deformación unitaria máxima ( $\epsilon_{cu}$ ) : 0.003
  - Módulo de rigidez al esfuerzo cortante ( $G$ ) :  $E_c/2.3$
- **Acero de refuerzo, fierro corrugado ASTM A615-Grado 60**
  - Peso específico : 7,850 Kg/m<sup>3</sup>
  - Esfuerzo de fluencia del acero de refuerzo ( $f_y$ ) : 4,200 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Resistencia a la tracción ( $f_u$ ) : 6,300 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Módulo de elasticidad ( $E_s$ ) : 2,000,000 Kg/cm<sup>2</sup>
- **Albañilería Confinada**
  - Tipo de ladrillo : Ladrillo de arcilla King Kong
  - Peso específico albañilería : 1,800 Kg/m<sup>3</sup>
  - Resistencia característica a la compresión ( $f'm$ ) : 65 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Resistencia característica al corte ( $v'm$ ) : 8.1 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Módulo de elasticidad ( $E_m$ ) : 32,500 Kg/cm<sup>2</sup>
- **Acero Estructural ASTM A500 Grado A (Sección Cuadrada y Rectangular)**
  - Esfuerzo de Fluencia ( $f_y$ ) : 2,700 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Resistencia a la tracción ( $f_u$ ) : 3,100 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Módulo de elasticidad ( $E_s$ ) : 2,000,000 Kg/cm<sup>2</sup>
- **Acero Estructural ASTM A500 Grado B (Sección Cuadrada y Rectangular)**
  - Esfuerzo de Fluencia ( $f_y$ ) : 3,150 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Resistencia a la tracción ( $f_u$ ) : 4,000 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Módulo de elasticidad ( $E_s$ ) : 2,000,000 Kg/cm<sup>2</sup>



*Wilfredo Ramos Ito*  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP-141392



*Luis Teófilo Cárdenas Corrales*  
Luis Teófilo Cárdenas Corrales  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITECNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
SUB ESTACION

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA  
Ubicación:  
PAGINA

384654  
2353305  
09/2020  
Macusani  
Carabaya - Puno  
8 de 30

### 2.3 Condiciones de cimentación

El estudio de suelos realizado por el Laboratorio de Mecánica de Suelos y Asfaltos de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velázquez.

El terreno 1 donde se proyectan todos los componentes se tienen buenas condiciones geotécnicas debido a su resistencia, según el estudio de suelos.

Tabla 1  
Resultado del estudio de suelo del terreno

DESCRIPCIÓN	CALICATA 1 MUESTRA 2	CALICATA 2 MUESTRA 1	CALICATA 3 MUESTRA 2	CALICATA 4 MUESTRA 2
COORDENADAS ESTE	345632.95	345636.733	345662.9	345676.744
COORDENADAS NORTE	8444800.87	8444835.352	8444820.1	8444796.34
PROFUNDIDAD (m)	3.60	3.50	3.30	3.50
NIVEL FREATICO	NO HALLADO	NO HALLADO	NO HALLADO	NO HALLADO
LÍMITE LÍQUIDO (%)	17.14	28.79	28.07	28.78
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NP	15.91	16.71	17.75
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP	12.88	11.35	11.02
CLASIFICACIÓN SUCS	GP-GM	GW	GP-GC	GP
DENSIDAD NATURAL DE CAMPO (kg/cm <sup>3</sup> )	1.67	1.66	1.75	1.76
ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA(θ)	21.19°	31.81°	29.01°	31.51°
PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN (Df)	1.50	1.50	1.50	1.50
CAPACIDAD ADMISIBLE (Qadm)	0.958	3.604	2.628	3.67

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico.

Para los cálculos siguientes se procederá al uso de una capacidad de carga admisible de suelo de 0.958 Kg/cm<sup>2</sup> y 2.628 Kg/cm<sup>2</sup>, según la ubicación de cada estructura, para obtener un diseño más conservador.

### 2.4 Sobrecargas empleadas

Centro de Educación

- Aulas : 250 kg/m<sup>2</sup>
- Talleres : 350 kg/m<sup>2</sup>
- Auditorios : 300 kg/m<sup>2</sup>
- Laboratorios : 300 kg/m<sup>2</sup>
- Corredores y escaleras : 400 kg/m<sup>2</sup>
- Otros ambientes (SS.HH.) : 250 kg/m<sup>2</sup>



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teofilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
SUB ESTACION**

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

9 de 30

Según el Artículo 26 de la NTE E 030 "Diseño Sismorresistente", el peso (P) se calcula adicionando a la carga permanente y total de la edificación un porcentaje de la sobre carga, en este caso se toma el 50% de la sobre carga por ser una edificación de la categoría A.

**2.5 Parámetros Sismorresistentes**

Según la Norma E.030

Zona de peligro sísmico del Perú	: 2
Factor de Zona (Z)	: 0.25
Perfil de Suelo	: S <sub>2</sub>
Factor de Amplificación de Suelo (S)	: 1.20
Período T <sub>P</sub> (S)	: 0.60 seg
Período T <sub>L</sub> (S)	: 2.00 seg
Categoría de la Edificación	: A Edificaciones Esenciales
Factor de Uso (U)	: 1.50
Dirección de Análisis Eje X	
Sistema estructural eje X	: Muros Estructurales
Coef. Básico de Reducción Sísmica (R <sub>OX</sub> )	: 6.00
Irregularidad Estructural en Altura	: No presenta
Factor de Irregularidad en Altura (I <sub>aX</sub> )	: 1.00
Irregularidad Estructural en Planta	: No presenta
Factor de Irregularidad en Planta (I <sub>pX</sub> )	: 1.00
Coefficiente de Reducción Sísmica (R <sub>X</sub> )	: 6.00
Dirección de Análisis Eje Y	
Sistema estructural eje Y	: Pórtico armado
Coef. Básico de Reducción Sísmica (R <sub>OY</sub> )	: 8.00
Irregularidad Estructural en Altura	: No presenta
Factor de Irregularidad en Altura (I <sub>aY</sub> )	: 1.00
Irregularidad Estructural en Planta	: No presenta
Factor de Irregularidad en Planta (I <sub>pY</sub> )	: 1.00
Coefficiente de Reducción Sísmica (R <sub>Y</sub> )	: 3.00

001696

**2.6 Método de diseño**

Se indica el diseño por cada tipo de material:

**a. Concreto Armado**

Para el diseño de estructuras de concreto armado de utilizará el Diseño por Resistencia, debiendo proporcionarse a todas las acciones de los elementos estructuras Resistencia de Diseño ( $\phi R_n$ ). Se comprobará que la respuesta de los elementos estructurales en condiciones de servicio (deflexiones, fatiga, etc), queden limitadas a valores tales que el funcionamiento sea satisfactorio. (NTE E.060)



*Wilfredo Ramos*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITECNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
SUB ESTACION**

COD.PROY.	384654
COD. UNIF.	2353305
FECHA	09/2020
Ubicación:	Macusani Carabaya - Puno
PAGINA	10 de 30

**b. Albañilería**

Los muros serán diseñados por resistencia de elementos sometidos a flexión y carga axial. (NT E.060) 001895

**c. Estructuras metálicas**

Las estructuras metálicas serán Diseñados por Condiciones de Resistencia el método LRFD la resistencia de diseño de cada sistema o componente estructural deberá ser igual o mayor a la resistencia requerida por las cargas factorizadas.

**d. Cargas y combinaciones**

**Cargas:**

- ✓ D = Carga muerta
- ✓ L = Carga viva
- ✓ Lr = Carga viva de techo (se considera el más crítico)
- ✓ S = Carga de nieve (se considera el más crítico)
- ✓ W = Carga de viento
- ✓ E = Carga de Sismo

**Combinaciones de Carga para estructuras de Albañilería y Concreto Armado**

Combinaciones de cargas a servicio: (NT E-020)

- ✓ D
- ✓ D + L
- ✓  $D \pm 0.70E$
- ✓  $0.75 (D + L \pm 0.70E)$

Combinaciones de cargas a rotura: (NT E-060)

- ✓  $1.40D + 1.70L$
- ✓  $1.25(D+L) \pm E$
- ✓  $0.90D \pm E$

**Combinaciones de Carga para estructuras de Acero**

- ✓  $1.25D + 1.25L \pm 1.0E$
- ✓  $0.9D \pm 1.0E$
- ✓  $1.25D + 1.25L \pm 1.0W$
- ✓  $0.9D \pm 1.25W$
- ✓  $0.9D \pm 1.0E$

La resistencia requerida de la estructura y sus elementos debe ser determinada para la adecuada combinación crítica de cargas de este numeral. El efecto crítico



*Wilfredo Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condá*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



puede ocurrir cuando una o más cargas no estén actuando. Para la aplicación del método LRFD, las siguientes combinaciones deben ser investigadas: 001634

- ✓ 1.4D
- ✓  $1.2D+1.6L+0.5(Lr \text{ or } S)$
- ✓  $1.2D+1.6(Lr \text{ or } S)+(0.5L \text{ ó } \pm 0.8W)$
- ✓  $1.2D+0.5L+0.5(Lr \text{ or } S)\pm 1.3W$
- ✓  $1.2D+0.5L\pm 1E+0.2S$
- ✓  $0.9D\pm(1.3W \text{ ó } 1.0E)$

Peso de la edificación

D: 100%

L: 50%

Lr: 25%

### 3. PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

#### 3.1 Pre dimensionamiento de los techos

El peralte de las losas aligeradas se dimensionando considerando los siguientes criterios para sobrecargas menores a 500Kg/m<sup>2</sup>

h=17 cm Luces menores a 4 mts

h=20 cm Luces comprendidas entre 4 y 4.5 mts.

h=25 cm Luces comprendidas entre 5 y 6.5 mts

h=30 cm Luces comprendidas entre 6 y 7.5 mts

Cuando existen tabiques de ladrillo paralelos a la dirección de viguetas se coloca una viga chata con la intención de reforzar el techo para la carga aplicada.

#### 3.2 Pre dimensionamiento de una viga

Las vigas se dimensionan generalmente considerando un peralte (h) del orden de 1/10 para cargas mayores a 300 kg/m<sup>2</sup> y 1/12 para cargas menores a 300 kg/m<sup>2</sup>, con respecto a la luz libre del elemento, siendo el ancho de viga (b), h/2.

El ancho es menos importante que el peralte, pudiendo variar entre 0.3 a 0.5 de la altura. La NTE E060 Concreto Armado nos indica que las vigas deben tener un ancho mínimo de 25cm., para el caso de que estén formen parte de pórticos o elementos sismo-resistentes de estructuras de concreto armado.

Las vigas denominadas "secundarias" porque no cargan la losa de pisos o techos, pueden tener menos peralte si se admite que ellas solo reciben esfuerzos debidos al sismo, sin embargo, si se toma en cuenta las fuerzas del sismo son muchas veces más importantes que las cargas por gravedad, no debe reducirse mucho su peralte por que se perdería rigidez lateral en esa dirección.

A continuación, se indican dimensiones usuales de vigas, en cm:

L ≤ 4.50m

25x40, 30x40



*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teofilo Cárdenas Condori*  
Luis Teofilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



001833

L <= 5.50m	25x50, 30x50
L <= 6.50m	25x60, 30x60, 40x60
L <= 7.50m	25x70, 30x70, 40x70, 50x70
L <= 8.50m	30x75, 40x75, 30x80, 40x80
L <= 9.50m	30x85, 30x90, 40x85, 40x90

### 3.3 Pre dimensionamiento de una columna y/o placa

Las columnas al ser sometidos a carga axial y momento flector, tienen que ser dimensionadas considerando los dos efectos simultáneamente, tratando de evaluar cuál de los dos es el que gobierna en forma más influyente el dimensionamiento.

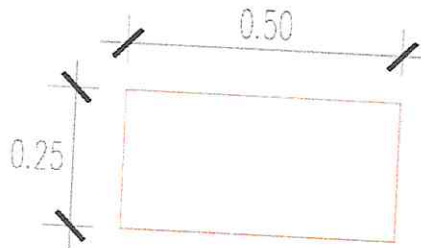
Tabla 2  
 Pre-dimensionamiento de columnas - método practico

Columna Tipo	Descripción	b
1	Centradas	$b = \frac{P_{servicio}}{0.45 * f'c}$
2	Excéntricas y esquinadas	$b = \frac{P_{servicio}}{0.35 * f'c}$

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico.

En el Bloque Sub Estación, se asumieron Columnas rectangulares, con las áreas necesaria para soportar estáticamente la estructura, los que en el análisis dinámico serán redimensionados.

Figura 8: Columnas utilizadas en el Bloque Sub Estación



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

  
 Wilfredo J. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
 Luis Torillo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471

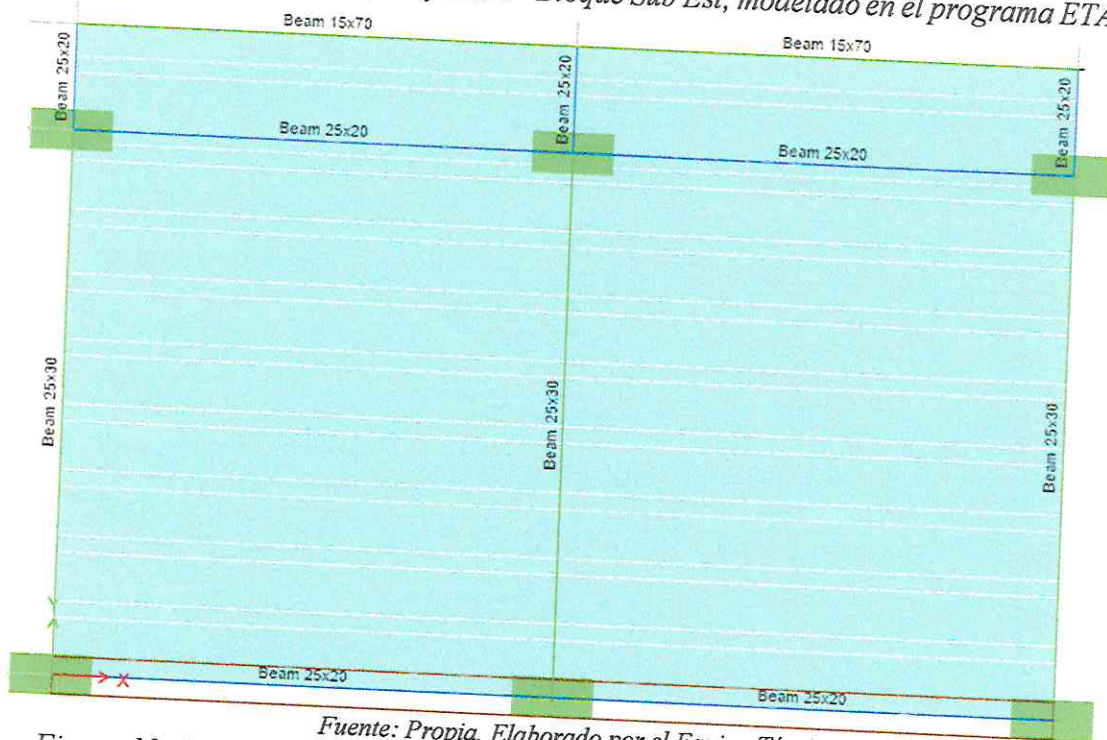
## 4. ANÁLISIS POR CARGAS DE GRAVEDAD

### 4.1 Modelo estructural

Para el análisis estructural se realizó una idealización matemática con la ayuda del Programa ETABS 15.2.0 (Extended Three Dimensional Analysis of Building Systems) aplicando todas las solicitaciones de acuerdo con la normativa pertinente. A continuación, se muestra el modelo en planta, elevación y vista tridimensional del análisis estructural.

Modelo estructural de la edificación **Bloque Sub Estación**

Figura 9: Planta primer piso y techo - Bloque Sub Est, modelado en el programa ETABS



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico  
 Figura 10: Elevación eje 4, 5 y 6 - Bloque Sub Est., modelado en el programa ETABS

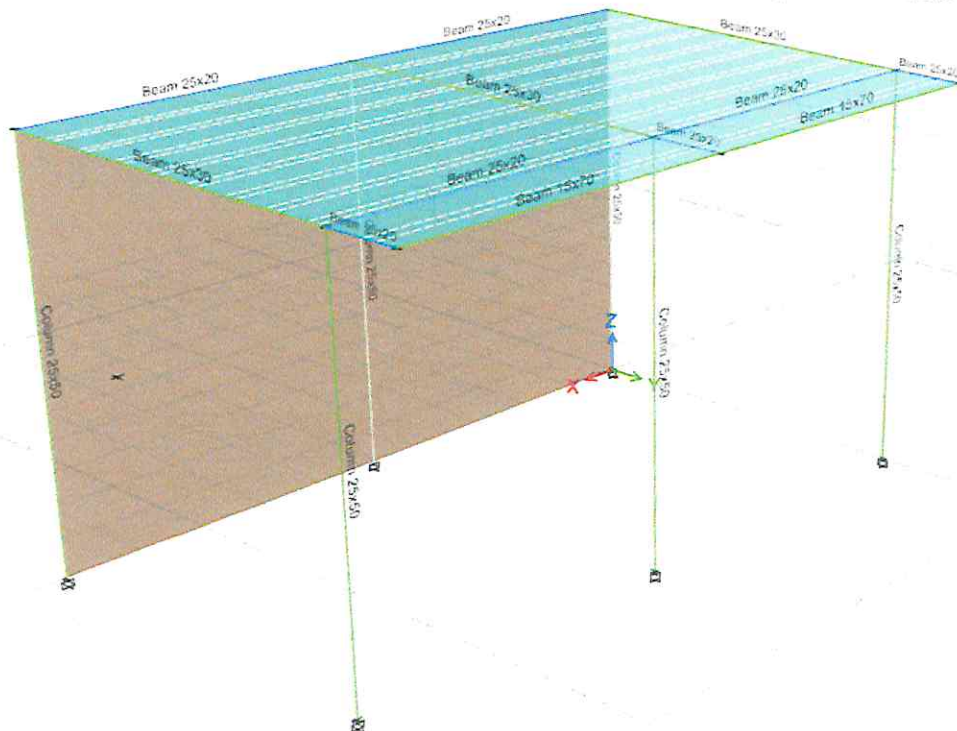
  
 WILFREDO RAMOS ITO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
 LUIS TEÓFILO CÁRDENAS CORDOVA  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001631

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico  
 Figura 11: Vista 3D - Bloque Sub Estación, modelado en el programa ETABS

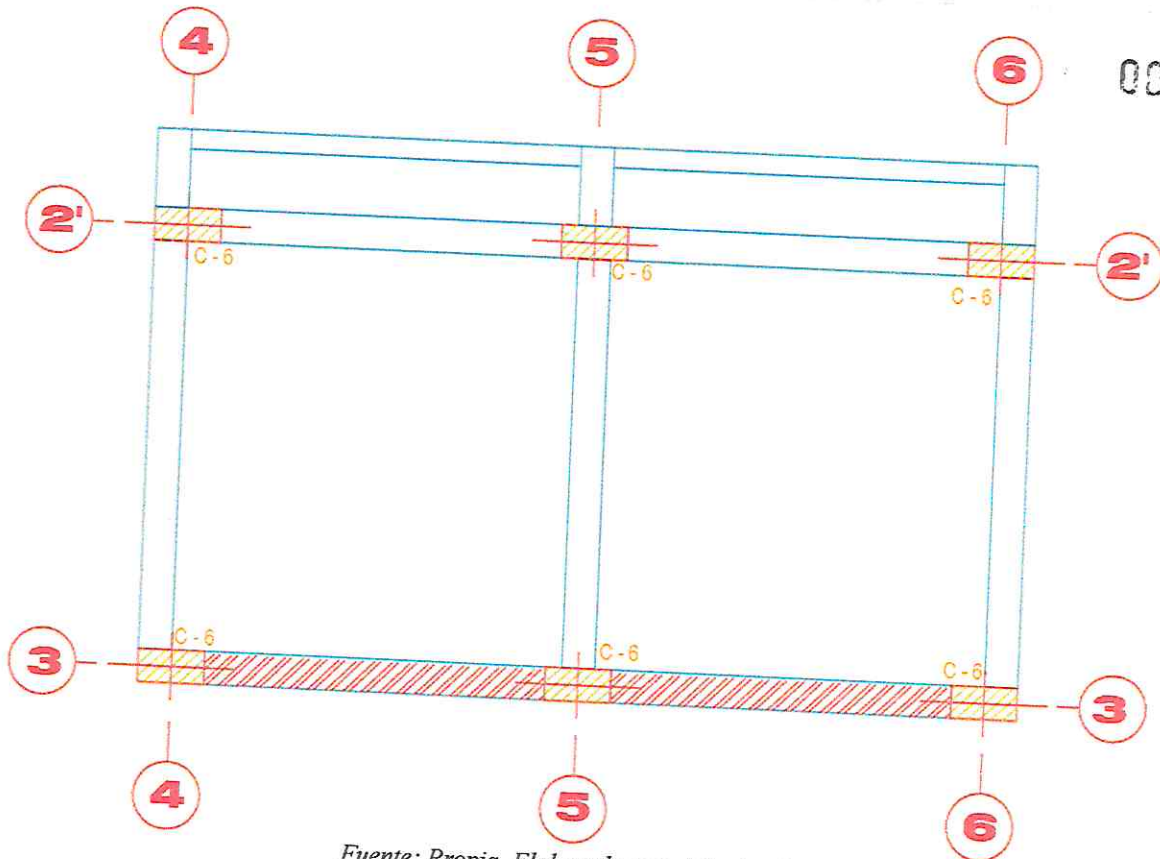


Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico  
 Figura 12: Distribución estructural plano - Bloque Sub Estación

  
**Wilfredo J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
**Luis Toñfilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471





*Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico*

## 5. CARGAS DINAMICAS

### 5.1 Cargas de viento

Existen algunos procedimientos básicos para el cálculo de probabilidades de ocurrencia de vientos extremos. La naturaleza de las variables para que funcione un modelo apropiado de viento extremo es proporcionada por las distribuciones probabilísticas de los valores altos.

La selección de un intervalo medio de recurrencia (IMR) con la cual hay asociada una cierta velocidad básica del viento, depende de la función del edificio y las consecuencias de su falla.

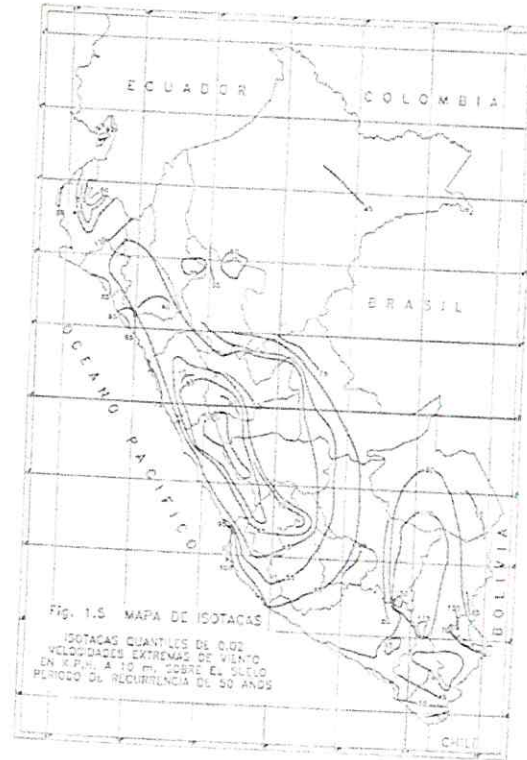
En el presente estudio se utilizó un IMR de 50 años y se tomó en cuenta el mapa eólico que se muestra en la figura donde se muestran las isostáticas que permiten establecer las velocidades máximas esperadas en diversos puntos del territorio peruano en un periodo de 50 años.

*Figura 13: Mapa Eólico del Perú*

  
 Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
 Luis Teófilo Córdova Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471

001639



Fuente: N. T. E. E 030

## 5.2 Cargas de Sismo

Como para el análisis se considera un Análisis dinámico modal espectral, se considera una aceleración espectral de acuerdo lo indica la norma E.030, para cada una de las direcciones horizontales analizadas se utilizó un espectro inelástico de pseudo aceleraciones definido por:

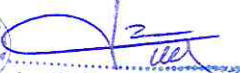
$$S_a = \frac{ZUCS}{R} g$$

- Z: Factor de zonificación sísmica
- U: Factor de uso e importancia
- C: Coeficiente de amplificación sísmica
- S: Factor de suelo
- Tp: Periodo corto del terreno
- TL: Periodo largo del terreno
- R: Coeficiente de reducción sísmica
- Ia: Irregularidad en altura
- Ip: Irregularidad en planta.
- Z = 0.25 Zona 2



  
**Wilfredo Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



  
**Luis Teófilo Cárdenas Conde**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – BLOQUE  
SUB ESTACIÓN

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

17 de 30

U =	1.50	Edificaciones Tipo A (A2)
S =	1.20	Suelo Intermedio Tipo S2
Tp =	0.60	Periodo corto del terreno
TL =	2.00	Periodo largo del terreno
Ro (x) =	6.00	Muro estructural según E.030
Ro (y) =	8.00	Pórtico armado según E.030
Ia =	1	Tabla N°8 del E. 030
Ip =	1	Tabla N°9 del E. 030
Rx =	6.000	$R = R_o I_p I_a$
Ry =	3.000	

001688

Figura 14: Zonas sísmicas



Fuente: N. T. E. E 030



*Wilfredo Ramos Ito*  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
SUB ESTACIÓN**

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA  
Ubicación:  
PAGINA

384654  
2353305  
09/2020  
Macusani  
Carabaya - Puno  
18 de 30

**a. Factor de Zona**

Tabla 3  
Factores de Zona "Z"

FACTORES DE ZONA	
ZONA	Z
04	0.45
03	0.35
02	0.25
01	0.10

Fuente: NTE E 030.

001687

**b. Parámetros de Suelo y Periodos  $T_P$  y  $T_L$**

Tabla 4  
Factor de Suelo "S"

FACTOR DE SUELO						
ZONA \ SUELO	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	TIPO	DESCRIPCIÓN
Z4	0.80	1.00	1.05	1.10	S0	Roca Dura
Z3	0.80	1.00	1.15	1.20	S1	Roca o suelo muy rígido
Z2	0.80	1.00	1.20	1.40	S2	Suelo intermedio
Z1	0.80	1.00	1.60	2.00	S3	Suelos blandos

Fuente: NTE E 030.

Tabla 5  
Periodos " $T_P$ " y " $T_L$ "

PERIODOS $T_P$ y $T_L$				
	Perfil de Suelo			
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
$T_P$ (S)	0.3	0.4	0.6	1
$T_L$ (S)	3	2.5	2	1.6

Fuente: NTE E 030.

  
  
 Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
  
 Luis Teófilo Cárdenas Condor  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
SUB ESTACIÓN

COD.PROY.

COD. UNIF.

FECHA

Ubicación:

PAGINA

384654

2353305

09/2020

Macusani  
Carabaya - Puno

19 de 30

c. Categoría de las Edificaciones y Factor de Uso "U"

Tabla 6

Categoría de las Edificaciones y Factor de Uso "U"

CATEGORIA DE LAS EDIFICACIONES		
CATEGORIAS	DETALLE	U
A	Edificaciones Esenciales	1.50
B	Edificaciones importantes	1.30
C	Edificaciones comunes	1.00
D	Edificaciones menores	*

(\*) En estas edificaciones deberá proveerse resistencia y rigidez adecuadas para acciones laterales, a criterio del proyectista.

001886

d. Sistemas Estructurales y Coeficiente Básico de Reducción de las Fuerzas Sísmicas "R<sub>0</sub>"

Tabla 7

Sistemas Estructurales

COEFICIENTE DE REDUCCION PARA ESTRUCTURAS	
SISTEMA ESTRUCTURAL	R <sub>0</sub>
<b>Acero</b>	
Pórticos especiales resistentes a momentos (SMF)	8
Pórticos Intermedios resistentes a momentos (IMF)	7
Pórticos Ordinarios resistentes a momentos (OMF)	6
Pórticos especiales concéntricamente arriostrados (SCBF)	8
Pórticos ordinarios concéntricamente arriostrados (OCBF)	6
Pórticos excéntricamente arriostrados (EBF)	8
<b>Concreto</b>	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de Ductilidad limitada	4
Albañilería armada o confinada	3
Madera (Por esfuerzos admisibles).	7

Fuente: NTE E 030.



*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



*Luis Teofilo Condori*  
Luis Teofilo Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



001885

e. Factores de Irregularidad ( $I_a, I_p$ )

Tabla 8

Factores de Irregularidad ( $I_a, I_p$ )

		X	Y
Irregularidad en altura	$I_a =$	1	1
Irregularidad en planta	$I_p =$	1	1
	<b>R =</b>	<b>6.00</b>	<b>8.00</b>

$R = R_o I_p I_a$

Fuente: NTE E 030.

f. Factor de Amplificación Sísmica C

$$T < T_p \quad C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$$

$$T > T_L \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$$

g. Calculo de Espectro Pseudo - Aceleración

Tabla 9

Espectro Pseudo - Aceleración

T (seg)	C	T (seg)	Sismo X Sa/g (X)	Sismo Y Sa/g (Y)
0.00	2.5000	0.00	0.1875	0.3750
0.02	2.5000	0.02	0.1875	0.3750
0.04	2.5000	0.04	0.1875	0.3750
0.06	2.5000	0.06	0.1875	0.3750
0.08	2.5000	0.08	0.1875	0.3750
0.10	2.5000	0.10	0.1875	0.3750
0.12	2.5000	0.12	0.1875	0.3750
0.14	2.5000	0.14	0.1875	0.3750
0.16	2.5000	0.16	0.1875	0.3750
0.18	2.5000	0.18	0.1875	0.3750
0.20	2.5000	0.20	0.1875	0.3750
0.25	2.5000	0.25	0.1875	0.3750
0.30	2.5000	0.30	0.1875	0.3750
0.35	2.5000	0.35	0.1875	0.3750
0.40	2.5000	0.40	0.1875	0.3750



001684

0.45	2.5000	0.45	0.1875	0.3750
0.50	2.5000	0.50	0.1875	0.3750
0.55	2.5000	0.55	0.1875	0.3750
0.60	2.5000	0.60	0.1875	0.3750
0.65	2.3077	0.65	0.1731	0.3462
0.70	2.1429	0.70	0.1607	0.3214
0.75	2.0000	0.75	0.1500	0.3000
0.80	1.8750	0.80	0.1406	0.2813
0.85	1.7647	0.85	0.1324	0.2647
0.90	1.6667	0.90	0.1250	0.2500
0.95	1.5789	0.95	0.1184	0.2368
1.00	1.5000	1.00	0.1125	0.2250
1.60	0.9375	1.60	0.0703	0.1406
2.00	0.7500	2.00	0.0563	0.1125
2.50	0.4800	2.50	0.0360	0.0720
3.00	0.3333	3.00	0.0250	0.0500
4.00	0.1875	4.00	0.0141	0.0281
5.00	0.1200	5.00	0.0090	0.0180
6.00	0.0833	6.00	0.0063	0.0125
7.00	0.0612	7.00	0.0046	0.0092
8.00	0.0469	8.00	0.0035	0.0070
9.00	0.0370	9.00	0.0028	0.0056
10.00	0.0300	10.00	0.0023	0.0045

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

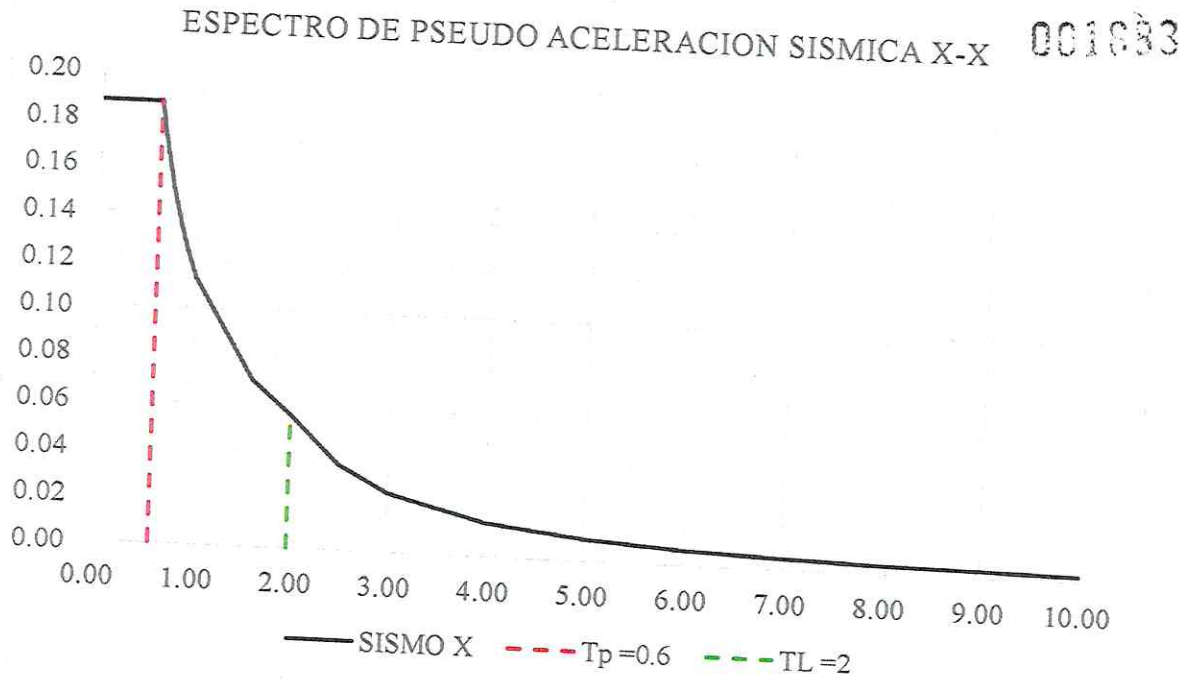


*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



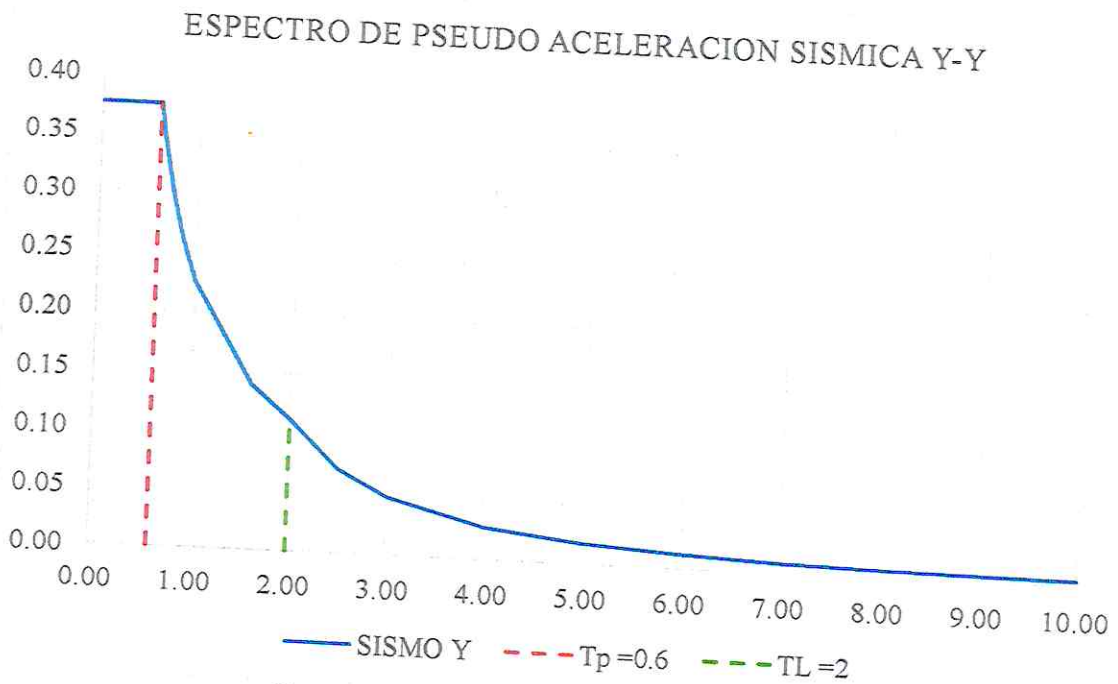
*Eusebio Cárdenas*  
Eusebio Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

Figura 15: Espectro de Pseudo Aceleración Sísmica X-X



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 16: Espectro de Pseudo Aceleración Sísmica Y-Y



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

  
  
**Wilfredo Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
  
**Luis Teófilo Córdova Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
SUB ESTACIÓN

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

23 de 30

001682

## 6. ANÁLISIS SÍSMICO

### 6.1 Estimación del Peso (P) (Artículo 26, NTE E 030)

El peso (P) se calcula adicionando a la carga permanente y total de la edificación un porcentaje de la carga viva o sobrecarga que se determina de la siguiente manera:

- En edificaciones de las categorías A y B, se toma el 50% de la carga viva.
- En edificaciones de la categoría C, se toma el 25% de la carga viva.
- En depósitos, se toma el 80% del peso total que es posible almacenar.
- En azoteas y techos en general se toma el 25% de la carga viva.
- En estructuras de tanques, silos y estructuras similares se considera el 100% de la carga que puede contener.

### 6.2 Periodo fundamental de vibración y masas participativas

Los modos de vibración pueden determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas.

En cada dirección se consideran aquellos modos de vibración cuya suma de masas efectivas sea por lo menos el 90% de la masa total, pero se toma en cuenta por lo menos los tres primeros modos predominantes en la dirección de análisis.

Tabla 10

Periodo fundamental y Masa participativa (supera 90% en el modo 8)

N° de Modos	Periodo T (S)	Masa Participativa		Masa Participativa Acumulada	
		Masas X (%)	Masas Y (%)	Masas X (%)	Masas Y (%)
1	0.222	0.00340000	0.98710000	0.00340000	0.98710000
2	0.16	0.32270000	0.01090000	0.32610000	0.99800000
3	0.053	0.00000000	0.00000392	0.32610000	0.99800000
4	0.051	0.00020000	0.00000000	0.32630000	0.99800000
5	0.042	0.00070000	0.00000000	0.32700000	0.99800000
6	0.036	0.00020000	0.00160000	0.32720000	0.99970000
7	0.034	0.00020000	0.00010000	0.32740000	0.99980000
8	0.033	0.66540000	0.00000489	0.99290000	0.99980000
9	0.03	0.00040000	0.00000000	0.99330000	0.99980000
10	0.025	0.00000000	0.00000949	0.99330000	0.99980000
11	0.021	0.00000530	0.00000000	0.99330000	0.99980000
12	0.021	0.00000000	0.00004988	0.99330000	0.99980000
13	0.02	0.00000000	0.00000000	0.99330000	0.99980000
14	0.019	0.00080000	0.00000000	0.99400000	0.99980000
15	0.016	0.00000052	0.00000000	0.99400000	0.99980000
16	0.016	0.00000000	0.00001048	0.99400000	0.99980000



*W. Ramos*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Cárdenas*  
Luis Teofilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITECNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
SUB ESTACION

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

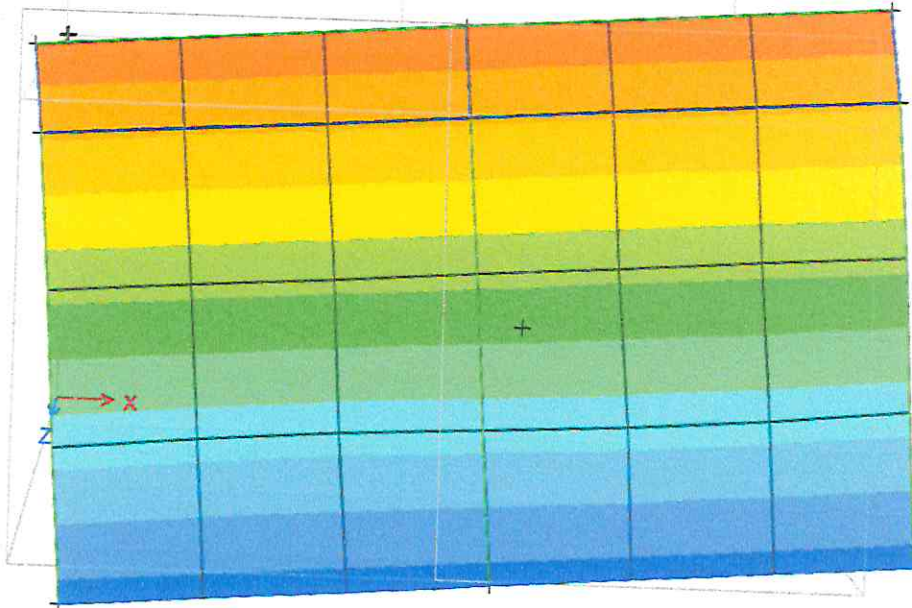
24 de 30

17	0.015	0.00000000	0.00010000	0.99400000	0.99990000
18	0.012	0.00001052	0.00000000	0.99400000	0.99990000
19	0.01	0.00000000	0.00000000	0.99400000	0.99990000
20	0.01	0.00000000	0.00000172	0.99400000	0.99990000
21	0.009	0.00550000	0.00000000	0.99950000	0.99990000
22	0.009	0.00000000	0.00000000	0.99950000	0.99990000
23	0.009	0.00020000	0.00000000	0.99970000	0.99990000
24	0.009	0.00000000	0.00000796	0.99970000	0.99990000
25	0.008	0.00000000	0.00010000	0.99970000	1.00000000
26	0.008	0.00000000	0.00000000	0.99970000	1.00000000
27	0.008	0.00020000	0.00000000	1.00000000	1.00000000
28	0.007	0.00000000	0.00001250	1.00000000	1.00000000
29	0.007	0.00000125	0.00000000	1.00000000	1.00000000
30	0.006	0.00000000	0.00003233	1.00000000	1.00000000

001881

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 17: Primer modo de vibración - traslación en X



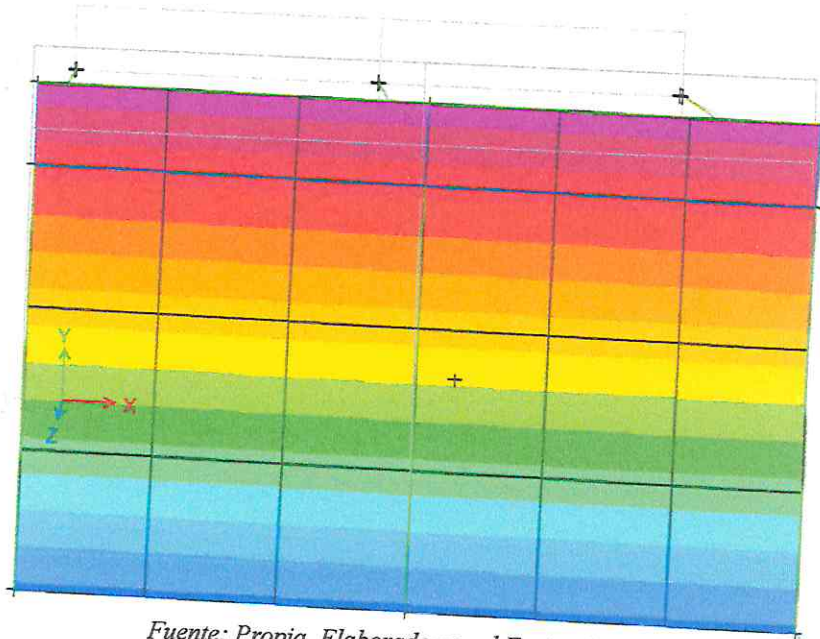
Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

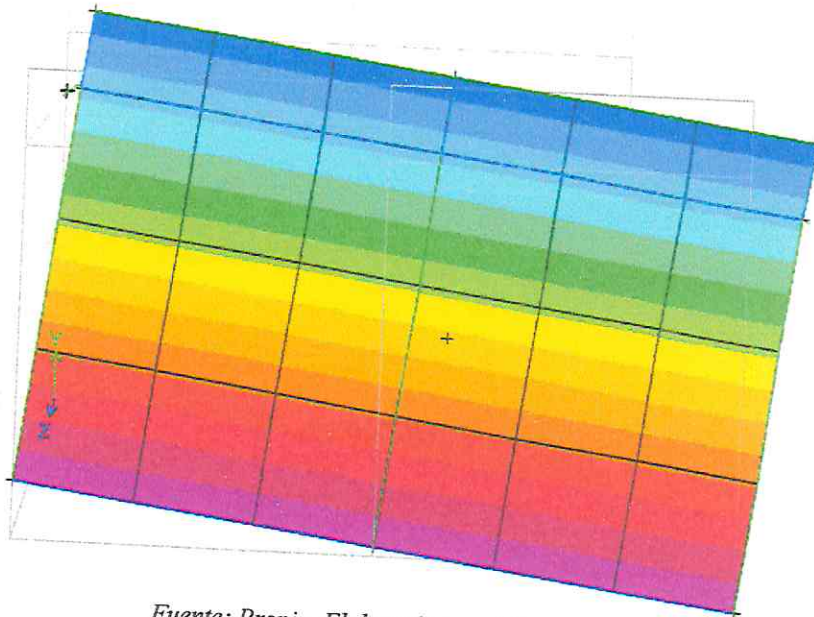
Figura 18: Segundo modo de vibración - traslación en Y

001630



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 19: Tercer modo de vibración - Rotación XY



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



  
Luis Teófilo Cárdenas Candori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



### 6.3 Fuerza cortante estática en la base

La fuerza cortante total en la base de la estructura, correspondiente a la dirección considerada, se determinará por la siguiente expresión:

$$V = \frac{ZUCS}{R} P$$

El valor de  $C/R$  no se considera menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.11$$

#### a. Verificación de $C/R$

$$\begin{aligned} T < T_p \quad C &= 2.5 \\ T_p < T < T_L \quad C &= 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right) \\ T > T_L \quad C &= 2.5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right) \end{aligned}$$

$$\frac{C}{R} = \frac{2.5}{6} = 0.4167 \geq 0.11, \text{ CUMPLE}$$

$$\frac{C}{R} = \frac{2.5}{3} = 0.8333 \geq 0.11, \text{ CUMPLE}$$

#### b. Determinación de la fuerza cortante estática en la base

Los modos de vibración pueden determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas.

En cada dirección se consideran aquellos modos de vibración cuya suma de masas efectivas sea por lo menos el 90% de la masa total, pero se toma en cuenta por lo menos los tres primeros modos predominantes en la dirección de análisis.

Tabla 11  
Cortante estática en la base

	Dirección X - X	Dirección Y - Y
Z=	0.25	0.25
U=	1.50	1.50
S=	1.20	1.20
Tp=	0.60	0.60
TL=	2.00	2.00
Ro=	6.00	3.00



Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Rep. CIP 191471

001079



Ia=	1	1
Ip=	1	1
R=	6.00	3.00
C=	2.5	2.5
P=	21.9012 tnf.	21.9012 tnf.
V=	4.1065 tnf.	8.2130 tnf.

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

#### 6.4 Fuerza dinámica en la base

Tabla 12

Cortante dinámica en la base

Load Case/Combo	VX tonf	VY tonf	MX tonf-m	MY tonf-m
Comb 1.25(D+L)±EX	3.042	0.334	51.677	-122.671
Comb 1.25(D+L)±EY	0.654	8.114	78.722	-118.637
Comb 0.90D±EX	3.042	0.334	37.917	-91.660
Comb 0.90D±EY	0.654	8.114	64.962	-87.626

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

#### 6.5 Fuerza Cortante Mínima, Factor de Escalamiento

Para cada una de las direcciones consideradas en el análisis, la fuerza cortante en el primer entrepiso del edificio no puede ser menor que el 80% del valor calculado según el artículo 25 (Norma E.030) para estructuras regulares, ni menor que el 90% para estructuras irregulares.

Si fuera necesario incrementar el cortante para cumplir los mínimos señalados, se escalan proporcionalmente todos los otros resultados obtenidos, excepto los desplazamientos.

Tabla 13

Cortante dinámica en la base

Cortante	Estático	80 % Estático	Dinámico	Factor de escalamiento
	tonf	tonf	tonf	
Cortante X	4.1065	3.2852	3.0421	1.0799
Cortante Y	8.2130	6.5704	8.1137	0.8098

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Córdova*  
Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – BLOQUE  
SUB ESTACIÓN**

COD.PROY. 384654  
COD. UNIF. 2353305  
FECHA 09/2020  
Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno  
PAGINA 28 de 30

001077

**6.6 Desplazamiento máximo en el último nivel, máximo desplazamiento de entrepiso y deriva máxima.**

Para estructuras regulares, los desplazamientos laterales se calculan multiplicando por 0,75 R los resultados obtenidos del análisis lineal y elástico con las solicitaciones sísmicas reducidas. Para estructuras irregulares, los desplazamientos laterales se calculan multiplicando por 0,85 R los resultados obtenidos del análisis lineal elástico.

Para el cálculo de los desplazamientos laterales no se consideran los valores mínimos de C/R indicados en el numeral 28.2 (Norma E.030) ni el cortante mínimo en la base especificada en el numeral 29.4 (Norma E.030).

El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, calculado, no excede la fracción de la altura de entrepiso (distorsión) que se indica en la siguiente tabla.

Tabla 14  
Límites para la distorsión del entrepiso

LÍMITES PARA LA DISTORSIÓN DEL ENTREPISO	
Material Predominante	( $\Delta_i / h_{ei}$ )
Concreto Armado	0.007
Acero	0.010
Albañilería	0.005
Madera	0.010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0.005

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Tabla 15  
Sismo dinámico en la dirección X – Desplazamientos y derivas

Pisos	Desplazamiento X m	Altura H m	Derivas X	Cumple
1	0.000839	3.55	0.000198	SI

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Tabla 16  
Sismo dinámico en la dirección Y – Desplazamientos y derivas

Pisos	Desplazamiento Y m	Altura H m	Derivas Y	Cumple
1	0.00524	3.55	0.001476	SI

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



*Antonio Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condor*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
SUB ESTACIÓN

COD.PROY.  
COD. UNIF.

FECHA

Ubicación:

PAGINA

384654

2353305

09/2020

Macusani -  
Carabaya - Puno

29 de 30  
001076

## 7. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS.

- La estructuración principal propuesta para el Bloque Sub Estación, cumple en su integridad con las verificaciones requeridas por la norma E.030 de Diseño Sismo Resistente.
- Los diseños estructurales del proyecto, cumplen en su integridad con los requerimientos y verificaciones de la norma E.060 de Concreto Armado y la norma E.070 Albañilería.
- La validez del presente modelamiento, análisis, verificación y diseño estructural; dependerá de que, durante la ejecución del proyecto de estructuras, se respeten los materiales, dimensiones y refuerzo de los elementos suscritos en los planos de estructuras. En caso contrario se deberá realizar un nuevo modelamiento, análisis, verificación y diseño estructural, donde se implementen las modificaciones realizadas.
- La estructura es regular.
- La estructura no presenta irregularidad torsional, irregularidad por piso blando, irregularidad de planta.
- No es necesario escalar las fuerzas actuantes en la estructura.
- Luego de verificar los elementos estructurales, se concluye que la estructura soportará las solicitaciones a las cuales será sometida.
- En conclusión, la estructura del Bloque Sub Estación es sismo resistente.



*Wilfredo Ramos Ito*  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Toófilo Cárdenas Camacho*  
Luis Toófilo Cárdenas Camacho  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



001875

# **MEMORIA DE CALCULO DE ESTRUCTURAS DE BLOQUE ESCALERA A Y B**

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITÉCNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA – PUNO”**

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITÉCNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA –  
PUNO”**

001674



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
DE CARABAYA**

---

**MEMORIA DE CALCULO ESCTRUCTURAL  
BLOQUE ESCALERA A Y B**

---

**PROYECTO: IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL  
MACUSANI - Cód. Local: 018929 / Cód. Modular:  
1308790**

**MACUSANI – CARABAYA – PUNO  
2020**

  
  
**Wilfredo J. Ramos Ito**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
  
**Luis Teófilo Cárdenas Comas**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.  
COD. UNIF.

FECHA

Ubicación:

PAGINA

384654  
2353305

09/2020

Macusani  
Carabaya - Puno

1 de 73

## CONTENIDO

001873

<b>1. GENERALIDADES</b> .....	<b>3</b>
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Ubicación.....	3
1.3 Objetivos.....	5
1.4 Alcances.....	5
1.5 Descripción de ambientes.....	5
1.6 Relación de planos.....	7
1.7 Descripción de los componentes estructurales.....	7
<b>2. CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO</b> .....	<b>7</b>
2.1 Marco normativo.....	7
2.2 Materiales.....	8
2.3 Condiciones de cimentación.....	9
2.4 Sobrecargas empleadas.....	9
2.5 Parámetros Sismorresistentes.....	10
2.6 Método de diseño.....	10
<b>3. PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES</b> .....	<b>12</b>
3.1 Pre dimensionamiento de los techos.....	12
3.2 Pre dimensionamiento de una viga.....	12
3.3 Pre dimensionamiento de una columna y/o placa.....	13
<b>4. ANÁLISIS POR CARGAS DE GRAVEDAD</b> .....	<b>14</b>
4.1 Modelo estructural.....	14
4.2 Metrado de cargas de una vigueta.....	17
4.3 Metrado de cargas de una viga.....	18
4.4 Metrado de cargas de una columna.....	18
4.5 Cargas de nieve.....	19
<b>5. CARGAS DINAMICAS</b> .....	<b>20</b>
5.1 Cargas de viento.....	20
5.2 Cargas de Sismo.....	20
<b>6. ANÁLISIS SÍSMICO</b> .....	<b>27</b>
6.1 Estimación del Peso (P) (Artículo 26, NTE E 030).....	27
6.2 Periodo fundamental de vibración y masas participativas.....	27
6.3 Fuerza cortante estática en la base.....	29
6.4 Fuerza dinámica en la base.....	31
6.5 Fuerza Cortante Mínima, Factor de Escalamiento.....	31



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



Luis Teófilo Cárdenas Condor  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 157471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.	384654
COD. UNIF.	2353305
FECHA	09/2020
Ubicación:	Macusani Carabaya - Puno
PAGINA	2 de 73

6.6	Desplazamiento máximo en el último nivel, máximo desplazamiento de entepiso y deriva máxima.....	32
7.	DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES .....	33
7.1	Resultados del análisis por cargas de gravedad y cargas sísmicas.....	33
7.2	Diseño de aligerados .....	40
7.3	Diseño de Vigas .....	43
7.4	Diseño de Columnas .....	51
7.5	Diseño de albañilería .....	56
7.6	Diseño de la cimentación .....	60
7.7	Diseño de escalera .....	66
7.8	Diseño de cimiento corrido .....	70
8.	CONCLUSIONES Y COMENTARIOS.....	72

 Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392

 Luis Teófilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

3 de 73

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 Antecedentes

001871

La Institución Educativa "Politécnico Industrial Macusani" comenzó a funcionar el 04 de abril del año 2004 bajo la autorización de las autoridades educativas y municipales en ese entonces representando a la UGEL Carabaya como directora profesora Nancy ROSEL ANCLES. La institución ha sido creada por la comunidad de Jorge Chávez y el barrio del mismo nombre, para lo cual se constituyó un comité de gestión de la institución. Posteriormente, en el año 2006 fue reconocido como una Institución de gestión no estatal (Particular) reuniendo los mínimos requisitos, es por ello se autorizó su funcionamiento oficial con Resolución Director al N° 0060 de fecha 18 de enero de 2006 en donde se formaliza y se reconocen los grados primero y segundo, que funcionó durante el año 2004 y 2005. En el gráfico siguiente se aprecia a mayor detalle los antecedentes e hitos relevantes con respecto a la Institución educativa del nivel secundario "Politécnico Industrial":

Figura 1: Render Volumétrico del Nuevo Proyecto.



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

### 1.2 Ubicación

El Proyecto de Inversión Pública: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO", se encuentra ubicado en:

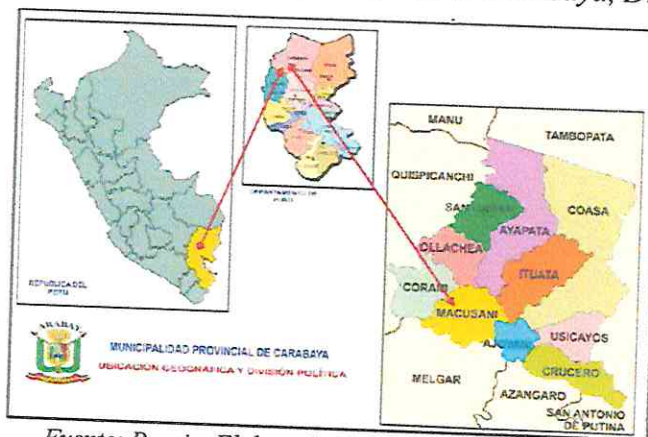
Región : Puno  
Departamento : Puno  
Provincia : Carabaya  
Distrito : Macusani

  
  
 Wilfredo J. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141382

  
  
 Luis Teófilo Cárdenas Cordero  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



Figura 2: Ubicación de la Región de Puno, Provincia de Carabaya, Distrito de Macusani. 001670



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

El predio para el proyecto posee una extensión de 4,343.433 m<sup>2</sup> y un perímetro de 268.640 ml; según su inscripción en los Registros Públicos, dentro de los siguientes linderos y colindancias:

- Por el Norte: Colinda con la Av. Jorge Chávez, con una longitud de 62.92ml.
- Por el Sur: Colinda con la propiedad privada de Flora Quispe Aliaga, con una longitud de 78.9ml.
- Por el Este: Colinda con la calle Gonzales Prada con una longitud de 64.34ml.
- Por el Oeste: Colinda con el Jr. Chichicapac, con una longitud de 60.19ml.

Figura 3: Ubicación de Distrito de Macusani, emplazamiento del Colegio



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

5 de 73

001669

### 1.3 Objetivos

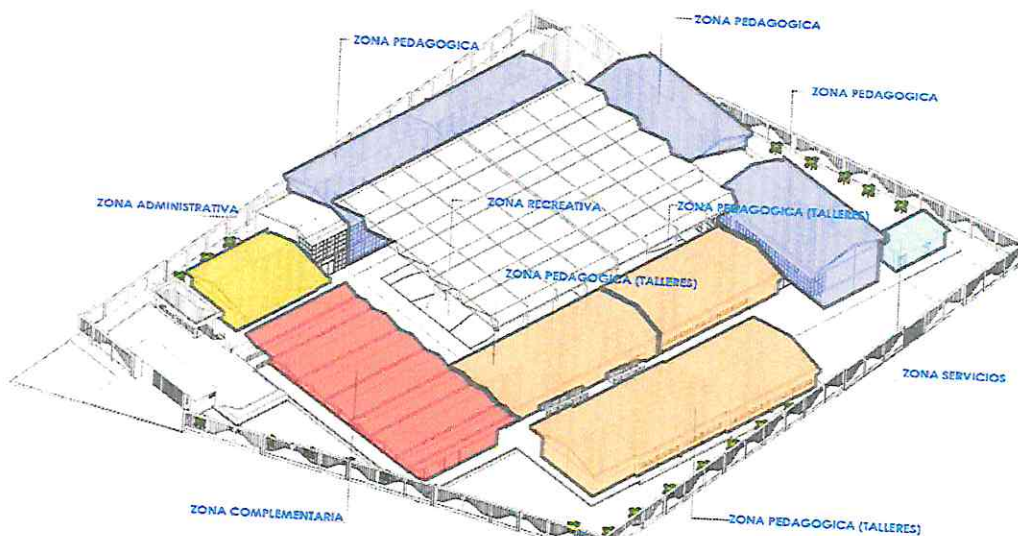
El objetivo de este requisito básico consiste en asegurar que la edificación tenga un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. Se deberá comprobar la adecuación de la resistencia y la estabilidad para que no se generen riesgos indebidos frente a las acciones previsibles (sismos, vientos, etc), así como evitar que se produzcan consecuencias desproporcionadas frente a eventos extraordinarios. La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones excesivas que impidan el normal discurrir de las actividades o una merma el confort general.

### 1.4 Alcances

El presente documento establece las directrices a seguir para el análisis estructural y posterior diseño de las estructuras de las Edificaciones que conforman el proyecto para el "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO" de modo de obtener estructuras funcionales y seguras ante solicitaciones de cargas estáticas y dinámicas aplicando procedimientos y desarrollos que estarán reflejados en planos de ingeniería de detalle y memorias de cálculo debidamente sustentadas, en aplicación de prácticas aceptadas de ingeniería y en cumplimiento de las normas y reglamentos vigentes. El presente documento comprende las estructuras correspondientes al componente: POLITÉCNICO INDUSTRIAL.

### 1.5 Descripción de ambientes

Se describe los ambientes de la edificación, número de pisos y usos del proyecto.  
*Figura 4: Vista Isométrica de Zonificación y Distribución Espacial*



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



*Wilfredo Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Conforte*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B**

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

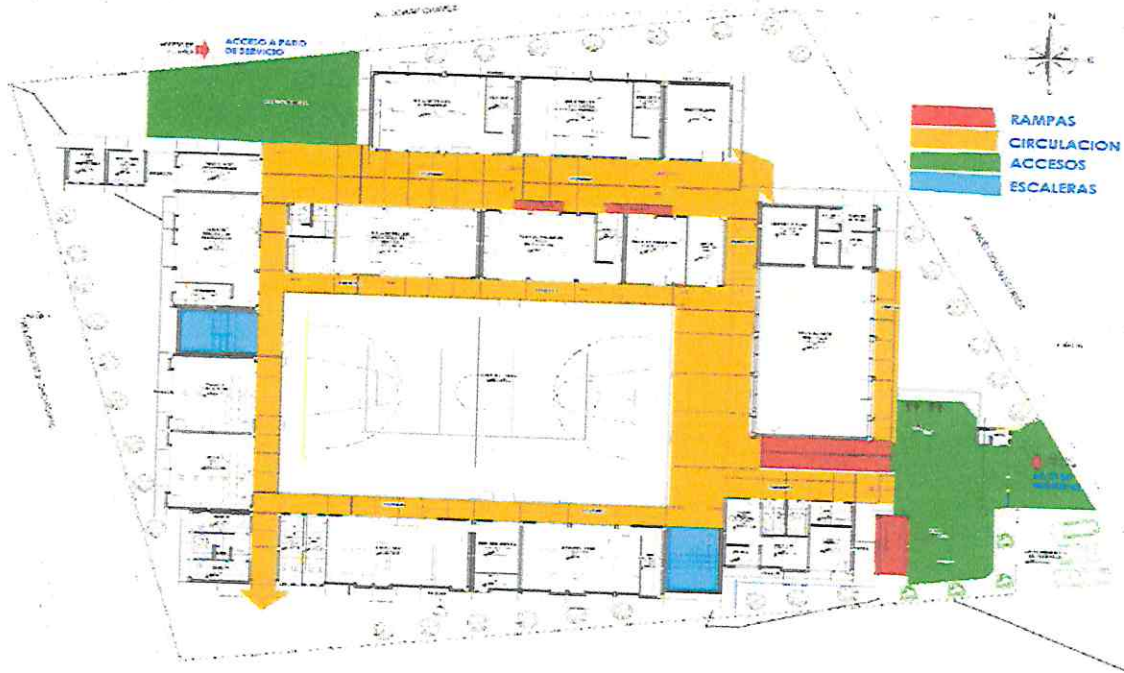
Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

6 de 73

Figura 5: Diagrama: Primer nivel, accesos y circulación que contiene el proyecto 001688



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 6: Diagrama: Primer nivel, accesos y circulación que contiene el proyecto



*W. Ramos*  
Wladimir J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP-141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

7 de 73

*Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico*

## 1.6 Relación de planos

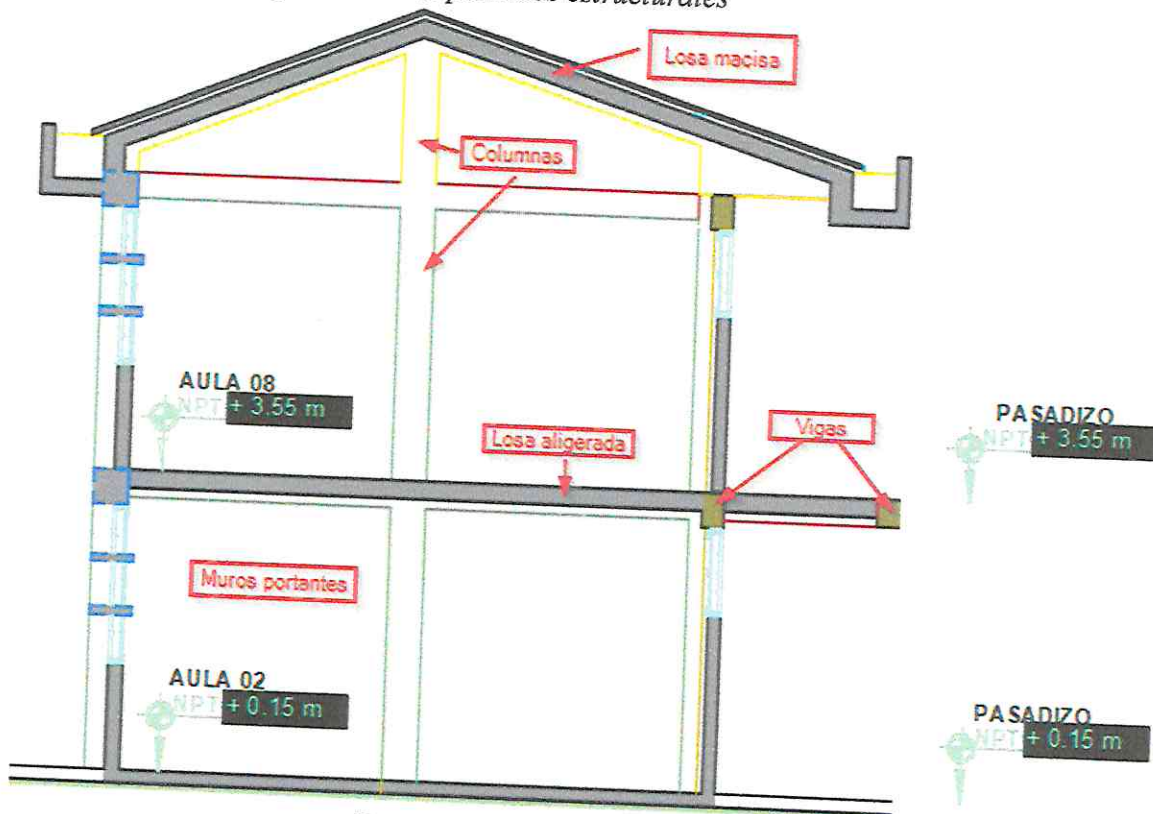
- E-ESC-01 Plano de cimentaciones, detalle de vigas, columnas y escaleras
- E-ESC-02 Plano de cortes y detalle de vigas, columnas y especificaciones técnicas.

## 1.7 Descripción de los componentes estructurales

### A. Aulas pedagógicas

Se describen los componentes estructurales del Bloque Escalera.

*Figura 7: Diagrama de componentes estructurales*



*Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico*

## 2. CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO

### 2.1 Marco normativo

Para el desarrollo del presente proyecto se hizo uso de las normativas y estándares que se especifican en los siguientes documentos:

- NTE E020 Norma Técnica de Edificaciones - Cargas.



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Córdova*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471



- NTE E030 Norma Técnica de Edificaciones - Diseño Sismorresistente.
- NTE E050 Norma Técnica de Edificaciones - Suelos y Cimentaciones.
- NTE E060 Norma Técnica de Edificaciones - Concreto Armado.
- NTE E070 Norma Técnica de Edificaciones - Albañilería.
- NTE E090 Norma Técnica de Edificaciones - Diseño en Acero.
- ACI 318-14 American Concrete Institute. Building Code Requirements for structural Concrete.
- ASCE 7-10 Minimum Design Loads for Buildings and other structures
- AISC 360-10 Specification for Structural Steel Building

## 2.2 Materiales

- **Concreto**
  - Peso específico : 2,400 Kg/m<sup>3</sup>
  - Módulo de elasticidad ( $E_c$ )  $1500 \times \sqrt{f'_c}$  : 217,000 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Coefficiente de poisson : 0.2
  - Esfuerzo mínimo de compresión ( $f'_c$ ) : 210 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Deformación unitaria máxima ( $\epsilon_{cu}$ ) : 0.003
  - Módulo de rigidez al esfuerzo cortante ( $G$ ) :  $E_c/2.3$
- **Acero de refuerzo, fierro corrugado ASTM A615-Grado 60**
  - Peso específico : 7,850 Kg/m<sup>3</sup>
  - Esfuerzo de fluencia del acero de refuerzo ( $f_y$ ) : 4,200 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Resistencia a la tracción ( $f_u$ ) : 6,300 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Módulo de elasticidad ( $E_s$ ) : 2,000,000 Kg/cm<sup>2</sup>
- **Albañilería Confinada**
  - Tipo de ladrillo : Ladrillo de arcilla King Kong
  - Peso específico albañilería : 1,800 Kg/m<sup>3</sup>
  - Resistencia característica a la compresión ( $f'_m$ ) : 65 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Resistencia característica al corte ( $v'_m$ ) : 8.1 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Módulo de elasticidad ( $E_m$ ) : 32,500 Kg/cm<sup>2</sup>
- **Acero Estructural ASTM A500 Grado A (Sección Cuadrada y Rectangular)**
  - Esfuerzo de Fluencia ( $f_y$ ) : 2,700 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Resistencia a la tracción ( $f_u$ ) : 3,100 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Módulo de elasticidad ( $E_s$ ) : 2,000,000 Kg/cm<sup>2</sup>
- **Acero Estructural ASTM A500 Grado B (Sección Cuadrada y Rectangular)**
  - Esfuerzo de Fluencia ( $f_y$ ) : 3,150 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Resistencia a la tracción ( $f_u$ ) : 4,000 Kg/cm<sup>2</sup>
  - Módulo de elasticidad ( $E_s$ ) : 2,000,000 Kg/cm<sup>2</sup>



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

9 de 73  
001665

### 2.3 Condiciones de cimentación

El estudio de suelos realizado por el Laboratorio de Mecánica de Suelos y Asfaltos de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velázquez.

El terreno 1 donde se proyectan todos los componentes se tienen buenas condiciones geotécnicas debido a su resistencia, según el estudio de suelos.

Tabla 1

Resultado del estudio de suelo del terreno

DESCRIPCIÓN	CALICATA 1 MUESTRA 2	CALICATA 2 MUESTRA 1	CALICATA 3 MUESTRA 2	CALICATA 4 MUESTRA 2
COORDENADAS ESTE	345632.95	345636.733	345662.9	345676.744
COORDENADAS NORTE	8444800.87	8444835.352	8444820.1	8444796.34
PROFUNDIDAD (m)	3.60	3.50	3.30	3.50
NIVEL FREATICO	NO HALLADO	NO HALLADO	NO HALLADO	NO HALLADO
LÍMITE LÍQUIDO (%)	17.14	28.79	28.07	28.78
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NP	15.91	16.71	17.75
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP	12.88	11.35	11.02
CLASIFICACIÓN SUCS	GP-GM	GW	GP-GC	GP
DENSIDAD NATURAL DE CAMPO (kg/cm <sup>3</sup> )	1.67	1.66	1.75	1.76
ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA( $\theta$ )	21.19°	31.81°	29.01°	31.51°
PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN (Df)	1.50	1.50	1.50	1.50
CAPACIDAD ADMISIBLE (Qadm)	0.958	3.604	2.628	3.67

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico.

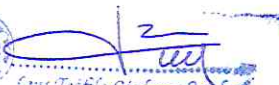
Para los cálculos siguientes se procederá al uso de una capacidad de carga admisible de suelo de 0.958 Kg/cm<sup>2</sup> y 2.628 Kg/cm<sup>2</sup>, según la ubicación de cada estructura, para obtener un diseño más conservador.

### 2.4 Sobrecargas empleadas

Centro de Educación

- Aulas : 250 kg/m<sup>2</sup>
- Talleres : 350 kg/m<sup>2</sup>
- Auditorios : 300 kg/m<sup>2</sup>
- Laboratorios : 300 kg/m<sup>2</sup>
- Corredores y escaleras : 400 kg/m<sup>2</sup>
- Otros ambientes (SS.HH.) : 250 kg/m<sup>2</sup>

  
J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Comorán  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 191471



Según el Artículo 26 de la NTE E 030 “Diseño Sismorresistente”, el peso (P) se calcula adicionando a la carga permanente y total de la edificación un porcentaje de la sobre carga, en este caso se toma el 50% de la sobre carga por ser una edificación de la categoría A.

## 2.5 Parámetros Sismorresistentes

Según la Norma E.030

Zona de peligro sísmico del Perú	: 2
Factor de Zona (Z)	: 0.25
Perfil de Suelo	: S <sub>2</sub>
Factor de Amplificación de Suelo (S)	: 1.20
Período T <sub>P</sub> (S)	: 0.60 seg
Período T <sub>L</sub> (S)	: 2.00 seg
Categoría de la Edificación	: A Edificaciones Esenciales
Factor de Uso (U)	: 1.50
Dirección de Análisis Eje X	
Sistema estructural eje X	: Muros estructurales
Coef. Básico de Reducción Sísmica (R <sub>OX</sub> )	: 6.00
Irregularidad Estructural en Altura	: No presenta
Factor de Irregularidad en Altura (I <sub>aX</sub> )	: 1.00
Irregularidad Estructural en Planta	: No presenta
Factor de Irregularidad en Planta (I <sub>pX</sub> )	: 1.00
Coefficiente de Reducción Sísmica (R <sub>X</sub> )	: 6.00
Dirección de Análisis Eje Y	
Sistema estructural eje Y	: Albañilería Armada o Confinada
Coef. Básico de Reducción Sísmica (R <sub>OY</sub> )	: 3.00
Irregularidad Estructural en Altura	: No presenta
Factor de Irregularidad en Altura (I <sub>aY</sub> )	: 1.00
Irregularidad Estructural en Planta	: No presenta
Factor de Irregularidad en Planta (I <sub>pY</sub> )	: 1.00
Coefficiente de Reducción Sísmica (R <sub>Y</sub> )	: 3.00

## 2.6 Método de diseño

Se indica el diseño por cada tipo de material:

### a. Concreto Armado

Para el diseño de estructuras de concreto armado de utilizará el Diseño por Resistencia, debiendo proporcionarse a todas las acciones de los elementos estructuras Resistencia de Diseño ( $\phi R_n$ ). Se comprobará que la respuesta de los elementos estructurales en condiciones de servicio (deflexiones, fatiga, etc), queden limitadas a valores tales que el funcionamiento sea satisfactorio. (NTE E.060)



Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



Luis Teófilo Cárdenas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

11 de 73

#### b. Albañilería

Los muros serán diseñados por resistencia de elementos sometidos a flexión y carga axial. (NT E.060) 001653

#### c. Estructuras metálicas

Las estructuras metálicas serán Diseñados por Condiciones de Resistencia el método LRFD la resistencia de diseño de cada sistema o componente estructural deberá ser igual o mayor a la resistencia requerida por las cargas factorizadas.

#### d. Cargas y combinaciones

##### Cargas:

- ✓ D = Carga muerta
- ✓ L = Carga viva
- ✓ Lr = Carga viva de techo (se considera el más crítico)
- ✓ S = Carga de nieve (se considera el más crítico)
- ✓ W = Carga de viento
- ✓ E = Carga de Sismo

##### Combinaciones de Carga para estructuras de Albañilería y Concreto Armado

Combinaciones de cargas a servicio: (NT E-020)

- ✓ D
- ✓ D + L
- ✓  $D \pm 0.70E$
- ✓  $0.75 (D + L \pm 0.70E)$

Combinaciones de cargas a rotura: (NT E-060)

- ✓  $1.40D + 1.70L$
- ✓  $1.25(D+L) \pm E$
- ✓  $0.90D \pm E$

##### Combinaciones de Carga para estructuras de Acero

- ✓  $1.25D + 1.25L \pm 1.0E$
- ✓  $0.9D \pm 1.0E$
- ✓  $1.25D + 1.25L \pm 1.0W$
- ✓  $0.9D \pm 1.25W$
- ✓  $0.9D \pm 1.0E$

La resistencia requerida de la estructura y sus elementos debe ser determinada para la adecuada combinación crítica de cargas de este numeral. El efecto crítico

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP-141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condor  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 15441





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

12 de 73

puede ocurrir cuando una o más cargas no estén actuando. Para la aplicación del método LRFD, las siguientes combinaciones deben ser investigadas:

- ✓ 1.4D
- ✓ 1.2D+1.6L+0.5(Lr or S)
- ✓ 1.2D+1.6(Lr or S)+(0.5L ó ±0.8W)
- ✓ 1.2D+0.5L+0.5(Lr or S)±1.3W
- ✓ 1.2D+0.5L±1E+0.2S
- ✓ 0.9D±(1.3W ó 1.0E)

001862

Peso de la edificación

D: 100%

L: 50%

Lr: 25%

### 3. PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

#### 3.1 Pre dimensionamiento de los techos

El peralte de las losas aligeradas se dimensionando considerando los siguientes criterios para sobrecargas menores a 500Kg/m<sup>2</sup>

h=17 cm Luces menores a 4 mts

h=20 cm Luces comprendidas entre 4 y 4.5 mts.

h=25 cm Luces comprendidas entre 5 y 6.5 mts

h=30 cm Luces comprendidas entre 6 y 7.5 mts

Cuando existen tabiques de ladrillo paralelos a la dirección de viguetas se coloca una viga chata con la intención de reforzar el techo para la carga aplicada.

#### 3.2 Pre dimensionamiento de una viga

Las vigas se dimensionan generalmente considerando un peralte (h) del orden de 1/10 para cargas mayores a 300 kg/m<sup>2</sup> y 1/12 para cargas menores a 300 kg/m<sup>2</sup>, con respecto a la luz libre del elemento, siendo el ancho de viga (b), h/2.

El ancho es menos importante que el peralte, pudiendo variar entre 0.3 a 0.5 de la altura. La NTE E060 Concreto Armado nos indica que las vigas deben tener un ancho mínimo de 25cm., para el caso de que estén formen parte de pórticos o elementos sismo-resistentes de estructuras de concreto armado.

Las vigas denominadas "secundarias" porque no cargan la losa de pisos o techos, pueden tener menos peralte si se admite que ellas solo reciben esfuerzos debidos al sismo, sin embargo, si se toma en cuenta las fuerzas del sismo son muchas veces más importantes que las cargas por gravedad, no debe reducirse mucho su peralte por que se perdería rigidez lateral en esa dirección.

A continuación, se indican dimensiones usuales de vigas, en cm:

L ≤ 4.50m      25x40, 30x40



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP° 141392



*Luis Teófilo Córdova*  
Luis Teófilo Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

L ≤ 5.50m	25x50, 30x50
L ≤ 6.50m	25x60, 30x60, 40x60
L ≤ 7.50m	25x70, 30x70, 40x70, 50x70
L ≤ 8.50m	30x75, 40x75, 30x80, 40x80
L ≤ 9.50m	30x85, 30x90, 40x85, 40x90

001661

### 3.3 Pre dimensionamiento de una columna y/o placa

Las columnas al ser sometidos a carga axial y momento flector, tienen que ser dimensionadas considerando los dos efectos simultáneamente, tratando de evaluar cuál de los dos es el que gobierna en forma más influyente el dimensionamiento.

Tabla 2

Pre-dimensionamiento de columnas - método practico

Columna Tipo	Descripción	b
1	Centradas	$b = \frac{P_{servicio}}{0.45 * f'c}$
2	Excéntricas y esquinadas	$b = \frac{P_{servicio}}{0.35 * f'c}$

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico.

Tabla 3

Pre-dimensionamiento de Columnas Módulo

Columna		
	Centrada	Excéntrica
Area tributaria Mayor		17.50 m <sup>2</sup>
Pisos		2
P (Edificio Categoria A)		1500 kg/m <sup>2</sup>
P servicio		9182.5 kg
f <sub>c</sub>		210 kg/cm <sup>2</sup>
Area de columna		124.93 cm <sup>2</sup>
Lado de la Columna		<b>11.18 cm</b>
Altura de Columna		3.4 m
Tipo		H/8
Lado de la Columna		<b>0.425 m</b>
80% peralte	Viga	
Principal		<b>0.425 m</b>



Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA

384654  
2353305  
09/2020

001660

Ubicación:

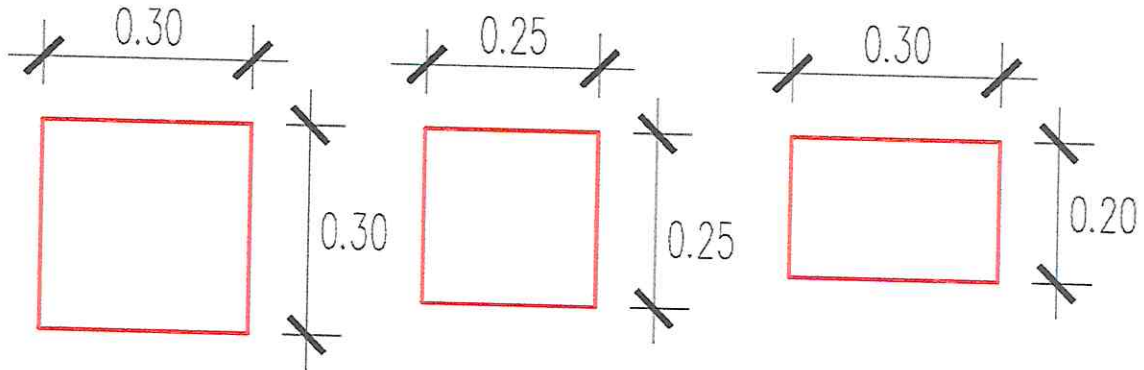
Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

14 de 73

Asumimos Columnas en rectangulares y cuadradas con las áreas necesaria para soportar estáticamente la estructura, los que en el análisis dinámico serán redimensionados.

Figura 8: Columnas utilizadas en el Bloque Escalera



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

#### 4. ANÁLISIS POR CARGAS DE GRAVEDAD

##### 4.1 Modelo estructural

Para el análisis estructural se realizó una idealización matemática con la ayuda del Programa ETABS 15.2.0 (Extended Three Dimensional Analysis of Building Systems) aplicando todas las solicitaciones de acuerdo con la normativa pertinente. A continuación, se muestra el modelo en planta, elevación y vista tridimensional del análisis estructural.

Modelo estructural de la edificación **Bloque Escalera**

Figura 9: Planta primer piso - Bloque Escalera, modelado en el programa ETABS

  
 Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 141392

  
 Luis Teofilo Córdova  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B**

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

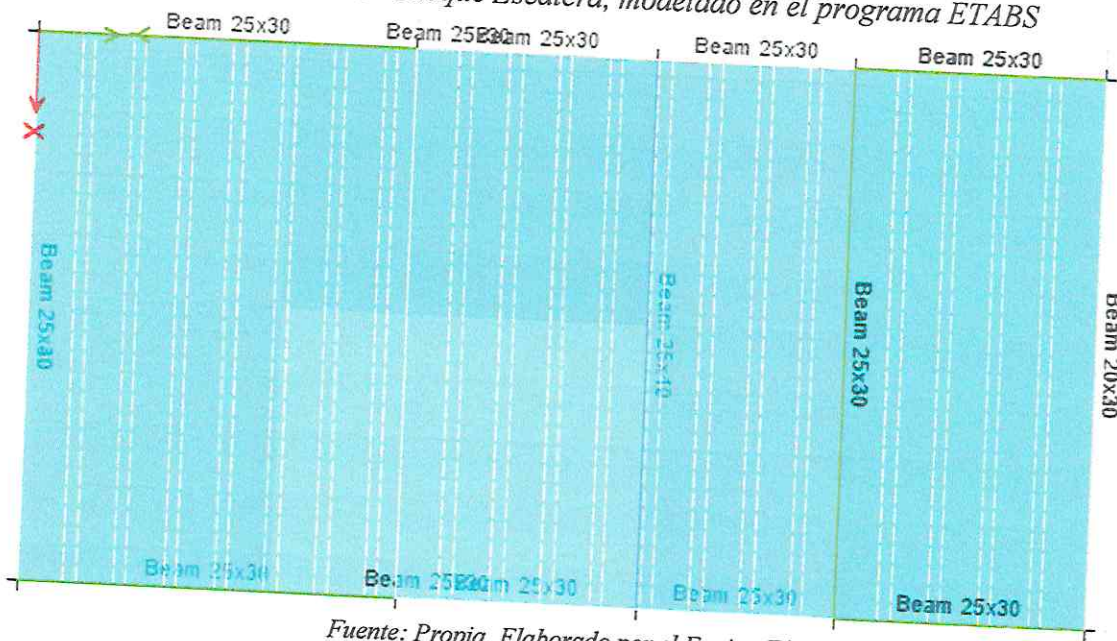
15 de 73



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

001659

Figura 10: Planta techo - Bloque Escalera, modelado en el programa ETABS



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 11: Elevación eje 26 y 28 - Bloque Escalera, modelado en el programa ETABS

Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

Luis Teofilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



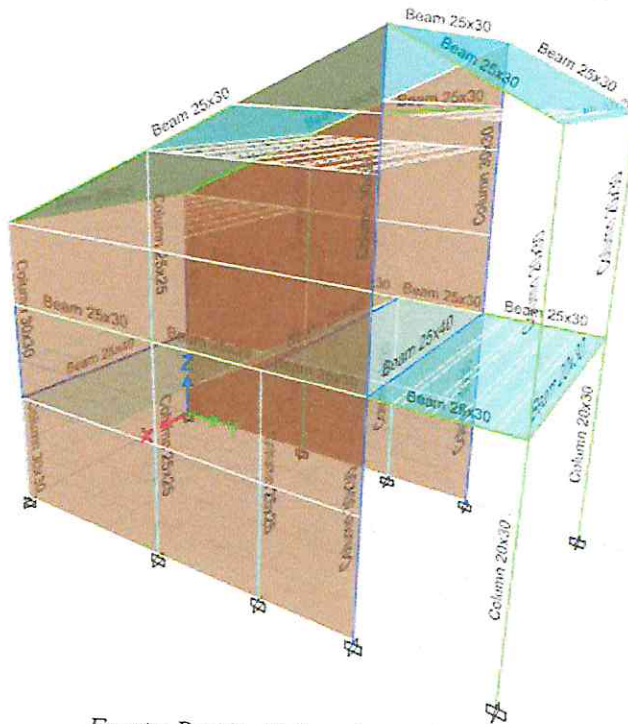
**IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI**  
 Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790  
**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE**  
**ESCALERA A Y B**



001658

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 12: Vista 3D - Bloque Escalera en modelado en el programa ETABS



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 13: Elementos metrados - Bloque Escalera

  
**Wilfredo J. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392

  
**Luis Teófilo Cárdenas Sandoval**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

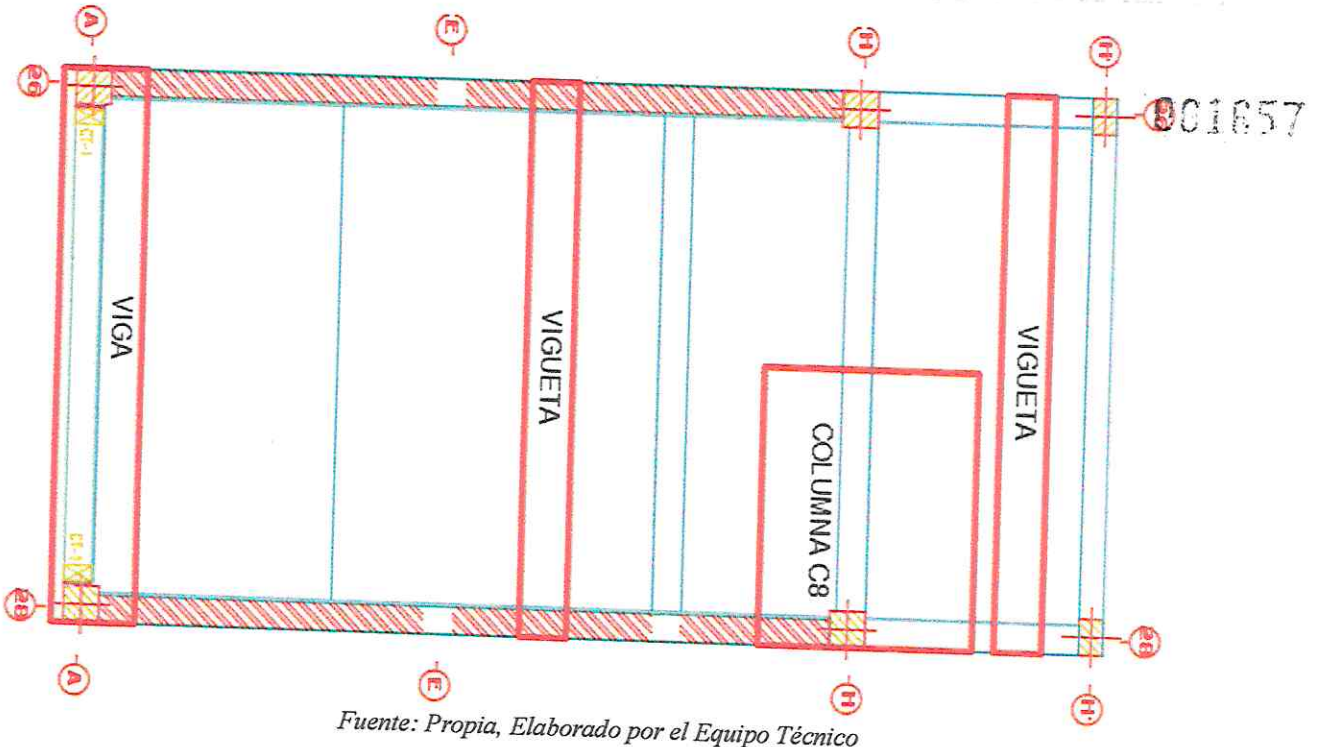
09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

17 de 73



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

#### 4.2 Metrado de cargas de una vigueta

En este ítem se considera el tramo de vigueta más crítica, considerando toda las cargas muertas y vivas requeridas para el modelamiento y diseño.

**Carga Muerta:** Se considera el peso propio de la estructura de acuerdo a los pesos unitarios de los materiales, al que se incluye una carga muerta por techos:

Tabiquería	150 kg/m <sup>2</sup>	x	0.4 m	=	60 kg/m
Acabado	100 kg/m <sup>2</sup>	x	0.4 m	=	40 kg/m
Cielo raso	50 kg/m <sup>2</sup>	x	0.4 m	=	8 kg/m
Aligerado	300 kg/m <sup>2</sup>	x	0.4 m	=	120 kg/m
				<b>Total</b>	<b>= 228 kg/m</b>

**Carga Viva:** Se considera la carga viva de techo mencionada anteriormente multiplicada por el área tributaria.

S/c (aulas)=	250 kg/m <sup>2</sup>	x	0.4 m	=	100 kg/m
S/c (pasadizo) =	400 kg/m <sup>2</sup>	x	0.4 m	=	160 kg/m

Siento 0.4 el ancho tributario de la vigueta.

**Carga última:** En la suma de las cargas muertas y cargas vivas, amplificadas respectivamente.

Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

Luis Teófilo Córdova Sandoval  
INGENIERO CIVIL  
R.N. CIP 191471



$$W_u = 1.4 W_D + 1.7 W_L$$

$$W_u = 489.20 \text{ kg/m (aulas)}$$

$$W_u = 591.20 \text{ kg/m (pasadizo)}$$

001656

#### 4.3 Metrado de cargas de una viga

En este ítem se considera el tramo de viga más crítica, considerando solo las cargas que no incluyen en el modelamiento, como carga muerta de tabiquería, que solo van en ciertos tramos de vigas.

##### a. Viga principal

**Carga Muerta:** Se considera el peso de la tabiquería de acuerdo a los pesos unitarios de los materiales:

$$\text{Tabiquería } 1800 \text{ kg/m}^3 \times 0.25 \times 1.00 \text{ m}^2 = 450 \text{ kg/m}$$

$$\text{Total} = 450 \text{ kg/m}$$

##### b. Viga secundaria

**Carga Muerta:** Se considera el peso de la tabiquería de acuerdo a los pesos unitarios de los materiales:

$$\text{Tabiquería } 1800 \text{ kg/m}^3 \times 0.25 \times 2 \text{ m}^2 = 900 \text{ kg/m}$$

$$\text{Total} = 900 \text{ kg/m}$$

#### 4.4 Metrado de cargas de una columna

En este ítem se considera la columna excéntrica y columna de esquina más crítica, donde se encuentran la mayor cantidad de cargas y tenga de área tributaria más extensa, considerando toda las cargas muertas y vivas requeridas para el pre dimensionamiento preliminar, modelamiento y diseño.

##### a. Columna 30x30

**Carga Muerta:** Se considera el peso propio de la estructura y peso de otros elementos de acuerdo a los pesos unitarios de los materiales:

Carga	Peso unitario	Cant.	Área trib.	Ancho	Largo	Altura	Peso parcial
Columna	2400 kg/m <sup>3</sup>	1		0.3	0.3	8.05	1738.80 kg
Viga principal	2400 kg/m <sup>3</sup>	1		0.25	0.6	0.3	108.00 kg
Viga principal azotea	2400 kg/m <sup>3</sup>	1		0.25	1.68	0.3	302.40
Viga principal Var.	2400 kg/m <sup>3</sup>	1		0.25	Area=	0.81	486.60
Viga secundaria	2400 kg/m <sup>3</sup>	1		0.25	2.02	0.3	363.60 kg
Parapeto	2400 kg/m <sup>3</sup>	1		2.02	Area=	0.083	402.384 kg



*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Toñillo Cárdenas Condori*  
Luis Toñillo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

Viga secundaria azotea	2400	kg/m3	1	0.25	2.02	0.3	363.60	kg
Losa Maciza (Descanso)	2400	kg/m3	1	0.6	2.1	0.15	453.6	kg
Losa aligerada (1° Nivel)	300	kg/m2	1	0.9	2.10		567.00	kg
Losa aligerada	300	kg/m2	1	2.86	2.10		1801.80	kg
Acabados	100	kg/m2	1	4.185			418.50	kg
Cielo raso	20	kg/m2	1	4.185			83.70	kg
Tabiqueria e=0.25m	1800	kg/m2	1	0.25	Area=	2.297	1033.65	kg
				PD=			<u>7089.98</u>	Kg

**Carga Viva:** Se considera la carga viva de techo mencionada anteriormente multiplicada por el área tributaria.

Carga	Peso unitario	Área Tributaria	Peso parcial
Sobrecarga escalera	400 kg/m2	2.09	837.00 kg
Sobrecarga pasadizo	400 kg/m2	2.09	837.00 kg
Sobrecarga azotea	100 kg/m2	8.185	418.50 kg
		PL=	<u>2092.50 kg</u>

**Carga última:** En la suma de las cargas muertas y cargas vivas, amplificadas respectivamente.

$$Pu = 1.4 PD + 1.7 PL$$

$$Pu = 13483.2276 \text{ kg}$$

#### 4.5 Cargas de nieve

La estructura y todos los elementos de techo que estén expuestos a la acción de carga de nieve serán diseñados para resistir las cargas producidas por la posible acumulación de la nieve en el techo. La sobrecarga de nieve en una superficie cubierta es el peso de la nieve que, en las condiciones climatológicas más desfavorables, puede acumularse sobre ella. La carga de nieve debe considerarse como carga viva. No será necesario incluir en el diseño el efecto simultáneo de viento y carga de nieve.

$$\text{Sobre carga de Nieve} = 30 \text{ Kg/m}^2$$



Alfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



Luis Teófilo Cárdenas Sandoval  
INGENIERO CIVIL  
R.N. CIP 191471



## 5. CARGAS DINAMICAS

### 5.1 Cargas de viento

Existen algunos procedimientos básicos para el cálculo de probabilidades de ocurrencia de vientos extremos. La naturaleza de las variables para que funcione un modelo apropiado de viento extremo es proporcionada por las distribuciones probabilísticas de los valores altos.

La selección de un intervalo medio de recurrencia (IMR) con la cual hay asociada una cierta velocidad básica del viento, depende de la función del edificio y las consecuencias de su falla.

En el presente estudio se utilizó un IMR de 50 años y se tomó en cuenta el mapa eólico que se muestra en la figura donde se muestran las isostáticas que permiten establecer las velocidades máximas esperadas en diversos puntos del territorio peruano en un periodo de 50 años.

Figura 14: Mapa Eólico del Perú



Fuente: N. T. E. E 030

### 5.2 Cargas de Sismo

Como para el análisis se considera un Análisis dinámico modal espectral, se considera una aceleración espectral de acuerdo lo indica la norma E.030, para cada una de las direcciones horizontales analizadas se utilizó un espectro inelástico de pseudo aceleraciones definido por:

$$S_a = \frac{ZUCS}{R} g$$

Z : Factor de zonificación sísmica

U : Factor de uso e importancia



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



Luis Trofílo Cárdenas Condor  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

C :	Coefficiente de amplificación sísmica
S :	Factor de suelo
Tp:	Periodo corto del terreno
TL:	Periodo largo del terreno
R :	Coefficiente de reducción sísmica
Ia:	Irregularidad en altura
Ip:	Irregularidad en planta.
Z =	0.25 Zona 2
U =	1.50 Edificaciones Tipo A (A2)
S =	1.20 Suelo Intermedio Tipo S2
Tp=	0.60 Periodo corto del terreno
TL=	2.00 Periodo largo del terreno
Ro (x)=	6.00 Muros estructurales según E.030
Ro (y)=	3.00 Albañilería Confinada o Armada según E.030
Ia =	1 Tabla N°8 del E. 030
Ip =	1 Tabla N°9 del E. 030
Rx =	6.000
Ry =	3.000

001853

$$R = R_o I_p I_a$$

Figura 15: Zonas sísmicas



Fuente: N. T. E. E 030



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141471



a. Factor de Zona

Tabla 4

Factores de Zona "Z"

FACTORES DE ZONA	
ZONA	Z
04	0.45
03	0.35
02	0.25
01	0.10

Fuente: NTE E 030.

001952

b. Parámetros de Suelo y Periodos  $T_P$  y  $T_L$

Tabla 5

Factor de Suelo "S"

FACTOR DE SUELO						
SUELO ZONA	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	TIPO	DESCRIPCIÓN
Z4	0.80	1.00	1.05	1.10	S0	Roca Dura
Z3	0.80	1.00	1.15	1.20	S1	Roca o suelo muy rígido
Z2	0.80	1.00	1.20	1.40	S2	Suelo intermedio
Z1	0.80	1.00	1.60	2.00	S3	Suelos blandos

Fuente: NTE E 030.

Tabla 6

Periodos " $T_P$ " y " $T_L$ "

PERIODOS $T_P$ y $T_L$				
	Perfil de Suelo			
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
$T_P$ (S)	0.3	0.4	0.6	1
$T_L$ (S)	3	2.5	2	1.6

Fuente: NTE E 030.



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas Condor  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471

c. Categoría de las Edificaciones y Factor de Uso "U"

Tabla 7

Categoría de las Edificaciones y Factor de Uso "U"

CATEGORIA DE LAS EDIFICACIONES		
CATEGORIAS	DETALLE	U
A	Edificaciones Esenciales	1.50
B	Edificaciones importantes	1.30
C	Edificaciones comunes	1.00
D	Edificaciones menores	*

(\*) En estas edificaciones deberá proveerse resistencia y rigidez adecuadas para acciones laterales, a criterio del proyectista.

001851

d. Sistemas Estructurales y Coeficiente Básico de Reducción de las Fuerzas Sísmicas "R<sub>0</sub>"

Tabla 8

Sistemas Estructurales

COEFICIENTE DE REDUCCION PARA ESTRUCTURAS	
SISTEMA ESTRUCTURAL	R <sub>0</sub>
<b>Acero</b>	
Pórticos especiales resistentes a momentos (SMF)	8
Pórticos Intermedios resistentes a momentos (IMF)	7
Pórticos Ordinarios resistentes a momentos (OMF)	6
Pórticos especiales concéntricamente arriostrados (SCBF)	8
Pórticos ordinarios concéntricamente arriostrados (OCBF)	6
Pórticos excéntricamente arriostrados (EBF)	8
<b>Concreto</b>	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de Ductilidad limitada	4
Albañilería armada o confinada	3
Madera (Por esfuerzos admisibles).	7

Fuente: NTE E 030.



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



Luis Teófilo Cárdenas Sadorf  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

24 de 73

**e. Factores de Irregularidad ( $I_a, I_p$ )**

Tabla 9

Factores de Irregularidad ( $I_a, I_p$ )

		X	Y	
Irregularidad en altura	$I_a =$	1	1	$R = R_o I_p I_a$
Irregularidad en planta	$I_p =$	1	1	
	<b>R =</b>	<b>6.00</b>	<b>3.00</b>	

Fuente: NTE E 030.

001650

**f. Factor de Amplificación Sísmica C**

$T < T_p$	$C = 2.5$
$T_p < T < T_L$	$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$
$T > T_L$	$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$

**g. Calculo de Espectro Pseudo - Aceleración**

Tabla 10

Espectro Pseudo - Aceleración

			Sismo X	Sismo Y
T (seg)	C	T (seg)	Sa/g (X)	Sa/g (Y)
0.00	2.5000	0.00	0.1875	0.3750
0.02	2.5000	0.02	0.1875	0.3750
0.04	2.5000	0.04	0.1875	0.3750
0.06	2.5000	0.06	0.1875	0.3750
0.08	2.5000	0.08	0.1875	0.3750
0.10	2.5000	0.10	0.1875	0.3750
0.12	2.5000	0.12	0.1875	0.3750
0.14	2.5000	0.14	0.1875	0.3750
0.16	2.5000	0.16	0.1875	0.3750
0.18	2.5000	0.18	0.1875	0.3750
0.20	2.5000	0.20	0.1875	0.3750
0.25	2.5000	0.25	0.1875	0.3750
0.30	2.5000	0.30	0.1875	0.3750
0.35	2.5000	0.35	0.1875	0.3750
0.40	2.5000	0.40	0.1875	0.3750



*Wilfredo Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



*Luis Toñillo*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.  
COD. UNIF.

FECHA

Ubicación:

PAGINA

384654  
2353305

09/2020

Macusani -  
Carabaya - Puno

25 de 73

0.45	2.5000	0.45	0.1875	0.3750
0.50	2.5000	0.50	0.1875	0.3750
0.55	2.5000	0.55	0.1875	0.3750
0.60	2.5000	0.60	0.1875	0.3750
0.65	2.3077	0.65	0.1731	0.3462
0.70	2.1429	0.70	0.1607	0.3214
0.75	2.0000	0.75	0.1500	0.3000
0.80	1.8750	0.80	0.1406	0.2813
0.85	1.7647	0.85	0.1324	0.2647
0.90	1.6667	0.90	0.1250	0.2500
0.95	1.5789	0.95	0.1184	0.2368
1.00	1.5000	1.00	0.1125	0.2250
1.60	0.9375	1.60	0.0703	0.1406
2.00	0.7500	2.00	0.0563	0.1125
2.50	0.4800	2.50	0.0360	0.0720
3.00	0.3333	3.00	0.0250	0.0500
4.00	0.1875	4.00	0.0141	0.0281
5.00	0.1200	5.00	0.0090	0.0180
6.00	0.0833	6.00	0.0063	0.0125
7.00	0.0612	7.00	0.0046	0.0092
8.00	0.0469	8.00	0.0035	0.0070
9.00	0.0370	9.00	0.0028	0.0056
10.00	0.0300	10.00	0.0023	0.0045

001849

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

  
WILFREDO J. RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

  
Luis Teofilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA

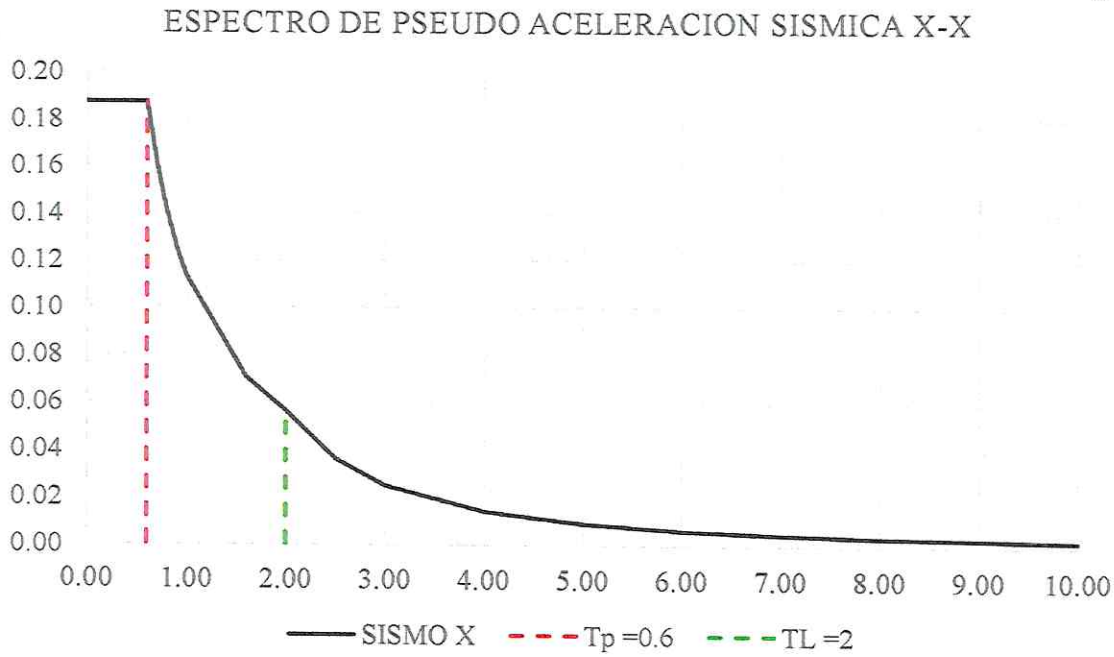
384654  
2353305  
09/2020

Ubicación:  
PAGINA

Macusani -  
Carabaya - Puno  
26 de 73

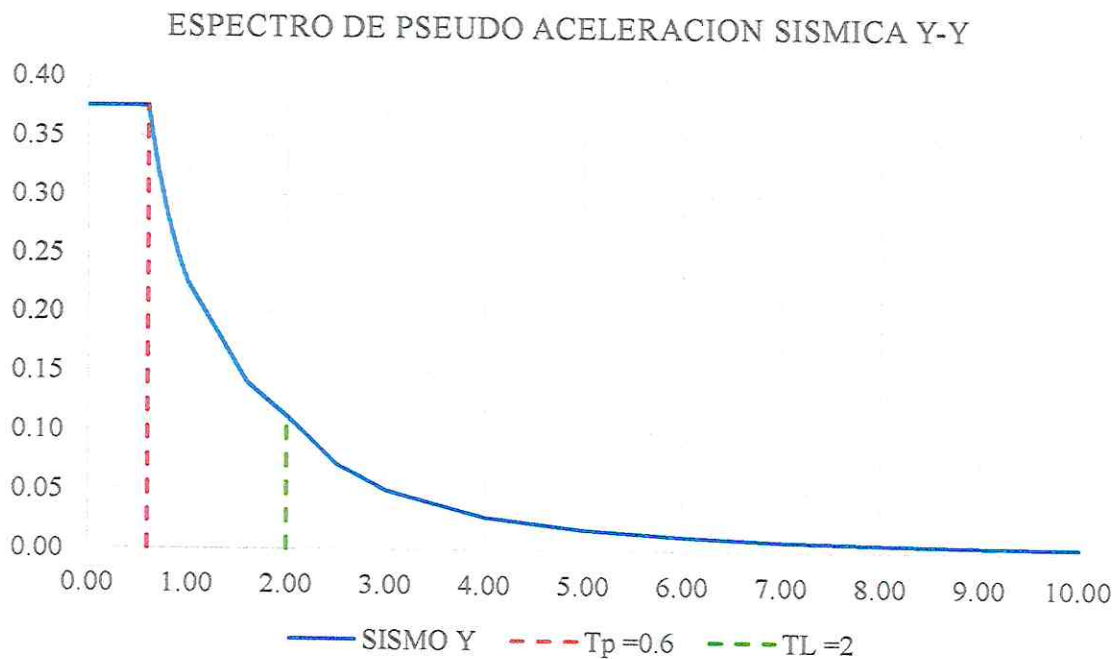
Figura 16: Espectro de Pseudo Aceleración Sísmica X-X

001648



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 17: Espectro de Pseudo Aceleración Sísmica Y-Y



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY. 384654  
COD. UNIF. 2353305  
FECHA 09/2020  
Ubicación: Macusani  
Carabaya - Puno  
PAGINA 27 de 73

## 6. ANÁLISIS SÍSMICO

### 6.1 Estimación del Peso (P) (Artículo 26, NTE E 030)

El peso (P) se calcula adicionando a la carga permanente y total de la edificación un porcentaje de la carga viva o sobrecarga que se determina de la siguiente manera:

- En edificaciones de las categorías A y B, se toma el 50% de la carga viva.
- En edificaciones de la categoría C, se toma el 25% de la carga viva.
- En depósitos, se toma el 80% del peso total que es posible almacenar.
- En azoteas y techos en general se toma el 25% de la carga viva.
- En estructuras de tanques, silos y estructuras similares se considera el 100% de la carga que puede contener.

### 6.2 Periodo fundamental de vibración y masas participativas

Los modos de vibración pueden determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas.

En cada dirección se consideran aquellos modos de vibración cuya suma de masas efectivas sea por lo menos el 90% de la masa total, pero se toma en cuenta por lo menos los tres primeros modos predominantes en la dirección de análisis.

Tabla 11

Periodo fundamental y Masa participativa (supera 90% en el modo 14)

N° de Modos	Periodo T (S)	Masa Participativa		Masa Participativa Acumulada	
		Masas X (%)	Masas Y (%)	Masas X (%)	Masas Y (%)
1	0.339	0.80560000	0.00000419	0.80560000	0.00000419
2	0.122	0.12910000	0.00020000	0.93470000	0.00020000
3	0.117	0.02960000	0.00003967	0.96420000	0.00020000
4	0.081	0.00050000	0.00000345	0.96470000	0.00020000
5	0.073	0.00010000	0.12870000	0.96480000	0.12890000
6	0.07	0.00120000	0.62040000	0.96600000	0.74930000
7	0.065	0.02200000	0.01070000	0.98790000	0.76000000
8	0.061	0.00080000	0.00450000	0.98870000	0.76450000
9	0.04	0.00060000	0.00070000	0.98940000	0.76520000
10	0.038	0.00010000	0.00540000	0.98940000	0.77050000
11	0.038	0.00010000	0.00100000	0.98960000	0.77150000
12	0.036	0.00000076	0.00900000	0.98960000	0.78050000
13	0.033	0.00003651	0.03150000	0.98960000	0.81190000
14	0.033	0.00001519	0.11510000	0.98960000	0.92700000
15	0.032	0.00001897	0.00010000	0.98960000	0.92710000

  
Wilfredo J Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Córdova Sandoval  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

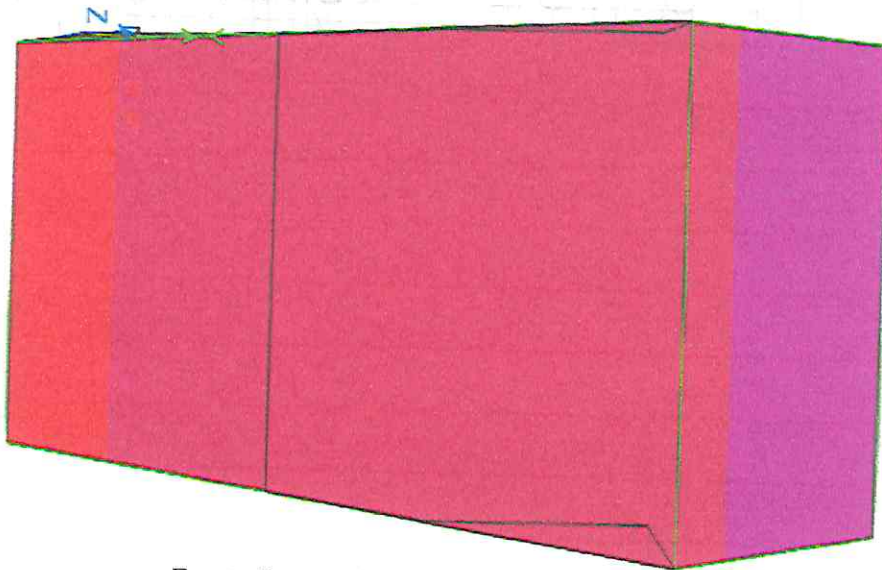
28 de 73

16	0.031	0.00390000	0.00020000	0.99350000	0.92720000
17	0.03	0.00010000	0.00003032	0.99360000	0.92730000
18	0.029	0.00000134	0.02490000	0.99360000	0.95210000
19	0.028	0.00060000	0.00010000	0.99420000	0.95220000
20	0.028	0.00040000	0.00100000	0.99460000	0.95320000
21	0.027	0.00240000	0.00030000	0.99700000	0.95360000
22	0.025	0.00020000	0.00360000	0.99720000	0.95710000
23	0.025	0.00010000	0.00050000	0.99730000	0.95760000
24	0.024	0.00000426	0.00010000	0.99730000	0.95770000
25	0.023	0.00030000	0.00070000	0.99760000	0.95840000
26	0.023	0.00030000	0.00010000	0.99780000	0.95850000
27	0.022	0.00003370	0.00970000	0.99790000	0.96810000
28	0.022	0.00002773	0.00430000	0.99790000	0.97250000
29	0.02	0.00001312	0.00610000	0.99790000	0.97860000
30	0.019	0.00010000	0.00070000	0.99800000	0.97930000

001846

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 18: Primer modo de vibración - traslación en X



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 19: Segundo modo de vibración - traslación en Y

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141382

  
Luis Teófilo Cárdenas Cotamani  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 151621



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

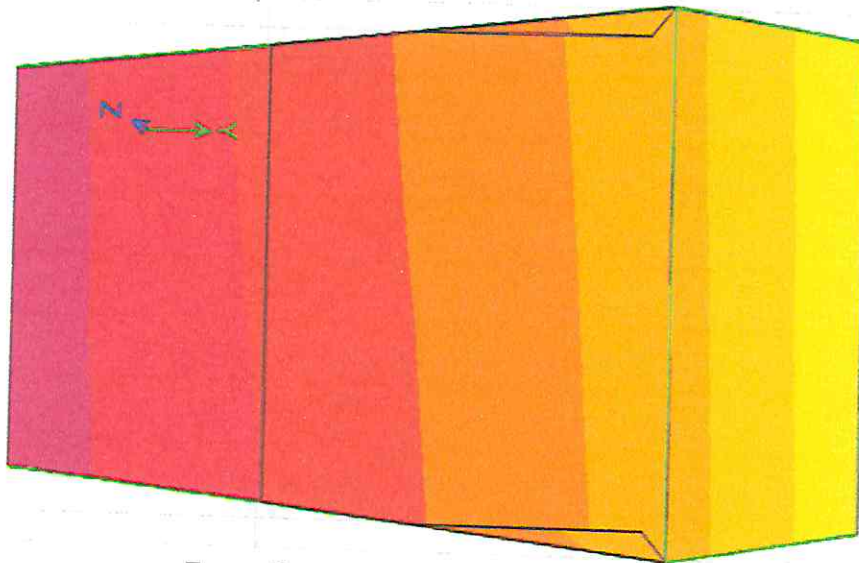
Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

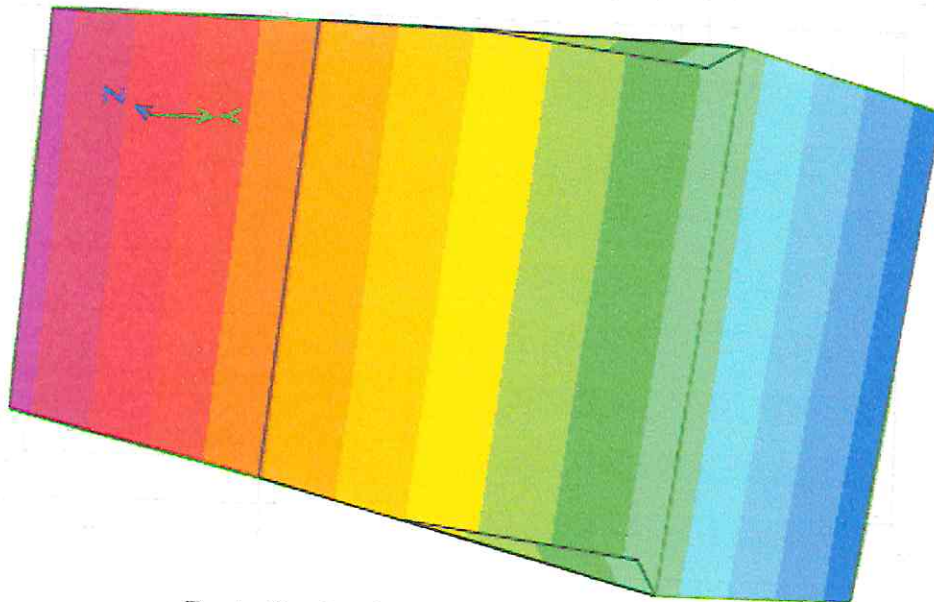
29 de 73

001845



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 20: Tercer modo de vibración - Rotación XY



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

### 6.3 Fuerza cortante estática en la base

La fuerza cortante total en la base de la estructura, correspondiente a la dirección considerada, se determinará por la siguiente expresión:



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
WILFREDO J. RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Teofilo Cárdenas Córdova*  
LUIS TEOFILIO CÁRDENAS CORDOVA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B**

COD.PROY.

COD. UNIF.

FECHA

Ubicación:

PAGINA

384654

2353305

09/2020

Macusani  
Carabaya - Puno

30 de 73

$$V = \frac{ZUCS}{R} P$$

001644

El valor de  $C/R$  no se considera menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.11$$

**a. Verificación de  $C/R$**

$$T < T_p \quad C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$$

$$T > T_L \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$$

$$\frac{C}{R} = \frac{2.5}{6} = 0.4167 \geq 0.11, \text{ CUMPLE}$$

$$\frac{C}{R} = \frac{2.5}{3} = 0.8333 \geq 0.11, \text{ CUMPLE}$$

**b. Determinación de la fuerza cortante estática en la base**

Los modos de vibración pueden determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas.

En cada dirección se consideran aquellos modos de vibración cuya suma de masas efectivas sea por lo menos el 90% de la masa total, pero se toma en cuenta por lo menos los tres primeros modos predominantes en la dirección de análisis.

Tabla 12

Cortante estática en la base

	Dirección X - X	Dirección Y - Y
Z=	0.25	0.25
U=	1.50	1.50
S=	1.20	1.20
Tp=	0.60	0.60
TL=	2.00	2.00
Ro=	6.00	3.00
Ia=	1	1
Ip=	1	1



*W. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. 141392



*Luis Trifilo Cárdenas Contreras*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. 131 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

31 de 73

R=	6.00	3.00
C=	2.5	2.5
P=	109.2089 tnf	109.2089 tnf
V=	20.4767 tnf	40.9533 tnf

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

001843

#### 6.4 Fuerza dinámica en la base

Tabla 13

Cortante dinámica en la base

Load Case/Combo	VX tonf	VY tonf	MX tonf-m	MY tonf-m
Comb 1.25(D+L)±EX	13.821	1	193.224	-211.655
Comb 1.25(D+L)±EY	1.633	30.072	246.217	-204.497
Comb 0.90D±EX	13.337	0.936	119.315	-145.845
Comb 0.90D±EY	1.149	30.009	172.307	-138.687

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

#### 6.5 Fuerza Cortante Mínima, Factor de Escalamiento

Para cada una de las direcciones consideradas en el análisis, la fuerza cortante en el primer entrepiso del edificio no puede ser menor que el 80% del valor calculado según el artículo 25 (Norma E.030) para estructuras regulares, ni menor que el 90% para estructuras irregulares.

Si fuera necesario incrementar el cortante para cumplir los mínimos señalados, se escalan proporcionalmente todos los otros resultados obtenidos, excepto los desplazamientos.

Tabla 14

Cortante dinámica en la base

Cortante	Estático	80 % Estático	Dinámico	Factor de escalamiento
	tonf	tonf	tonf	
Cortante X	20.4767	16.3813	13.821	1.1852
Cortante Y	40.9533	32.7627	30.072	1.0895

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



Luis Teófilo Cárdenas Coronado  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 131621



001842

**6.6 Desplazamiento máximo en el último nivel, máximo desplazamiento de entrepiso y deriva máxima.**

Para estructuras regulares, los desplazamientos laterales se calculan multiplicando por 0,75 R los resultados obtenidos del análisis lineal y elástico con las solicitaciones sísmicas reducidas. Para estructuras irregulares, los desplazamientos laterales se calculan multiplicando por 0,85 R los resultados obtenidos del análisis lineal elástico.

Para el cálculo de los desplazamientos laterales no se consideran los valores mínimos de C/R indicados en el numeral 28.2 (Norma E.030) ni el cortante mínimo en la base especificada en el numeral 29.4 (Norma E.030).

El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, calculado, no excede la fracción de la altura de entrepiso (distorsión) que se indica en la siguiente tabla.

Tabla 15  
Límites para la distorsión del entrepiso

LÍMITES PARA LA DISTORSIÓN DEL ENTREPISO	
Material Predominante	( $\Delta_i / h_{ei}$ )
Concreto Armado	0.007
Acero	0.010
Albañilería	0.005
Madera	0.010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0.005

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Tabla 16  
Sismo dinámico en la dirección X – Desplazamientos y derivas

Pisos	Desplazamiento X m	Altura H m	Derivas X	Cumple
Techo	0.005769	0.95	0.000352	SI
2"	0.005905	2.05	0.001256	SI
2'	0.005362	1.35	0.001310	SI
2	0.003651	1.67	0.001372	SI
1	0.001812	1.88	0.000964	SI

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



Ramon Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



Luis Trujillo Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B**

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

33 de 73

Tabla 17

Sismo dinámico en la dirección Y - Desplazamientos y derivas

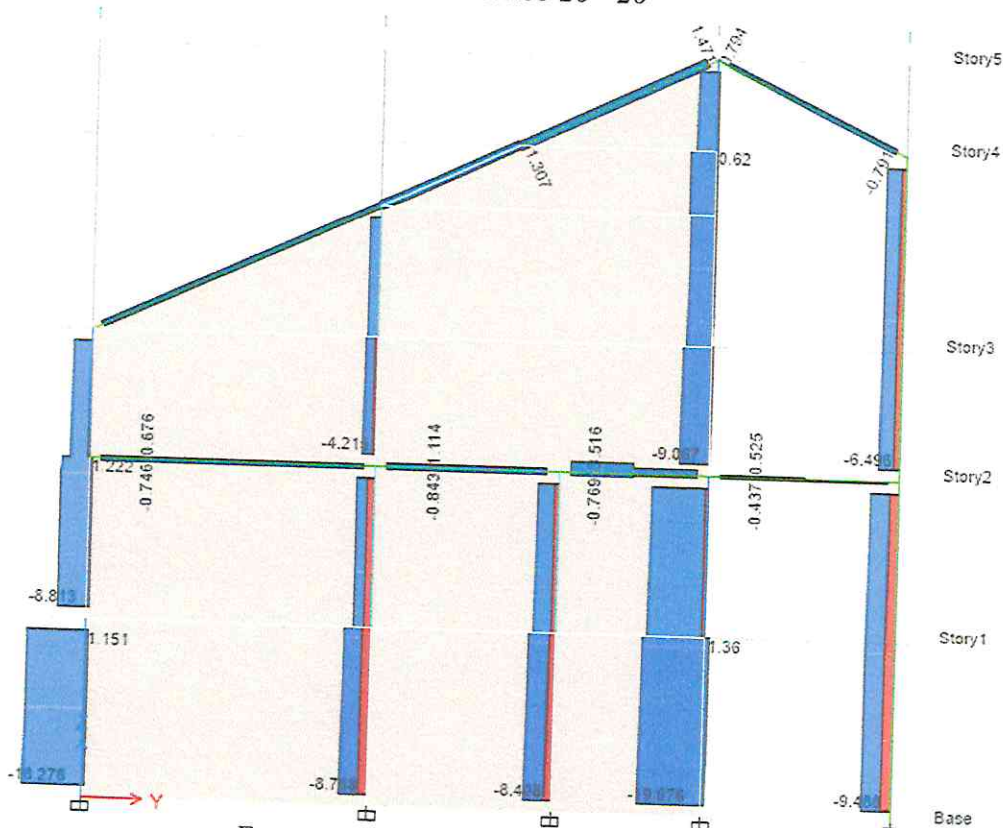
Pisos	Desplazamiento Y m	Altura H m	Derivas	Cumple
Techo	0.000678	0.95	0.000098	SI
2"	0.000782	2.05	0.000152	SI
2'	0.000424	1.35	0.000111	SI
2	0.000329	1.67	0.000098	SI
1	0.000207	1.88	0.000099	SI

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

## 7. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

### 7.1 Resultados del análisis por cargas de gravedad y cargas sísmicas

Figura 21: Diagrama de Fuerza Axial Pórtico 26 - 26



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



*W. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



*Luis Toño Cárdenas Comas*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

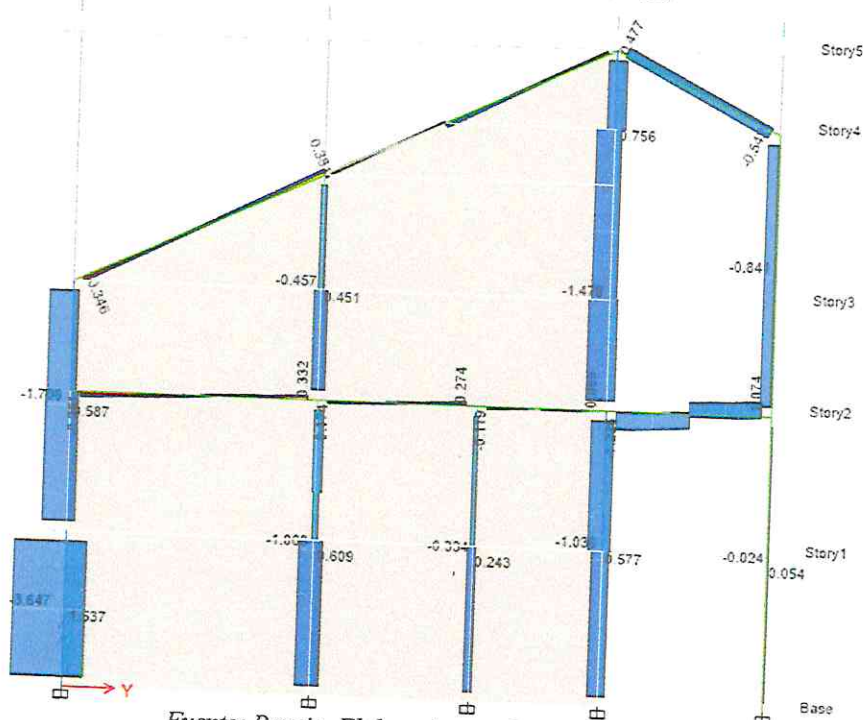
IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA  
Ubicación:  
PAGINA

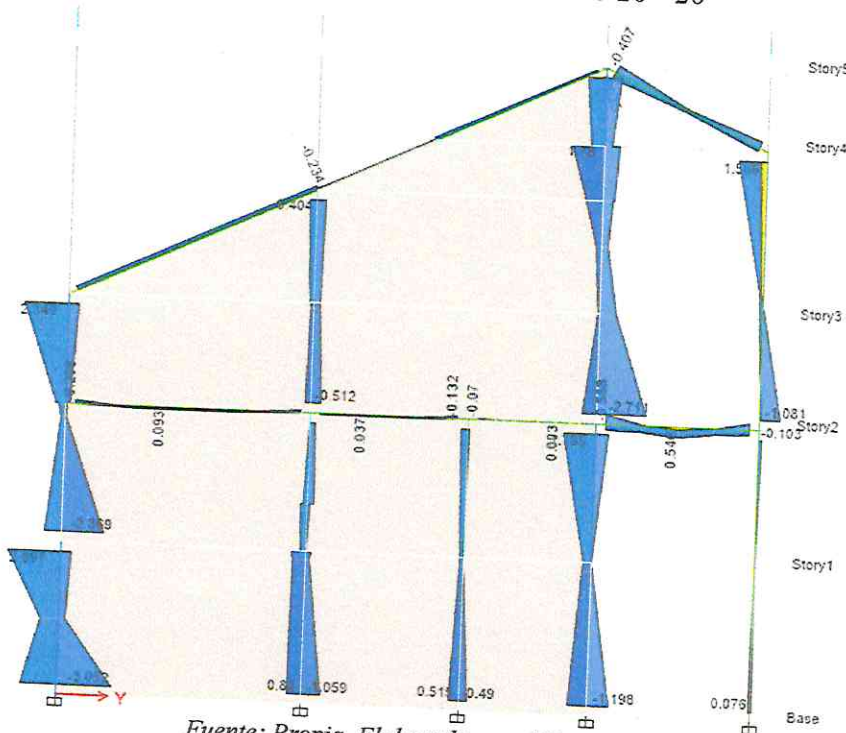
384654  
2353305  
09/2020  
Macusani -  
Carabaya - Puno  
34 de 73

Figura 22: Diagrama de Fuerza Cortante 2-2 Pórtico 26 - 26



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 23: Diagrama de Momento Flector 3-3 Pórtico 26 - 26



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

Luis Teofilio Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

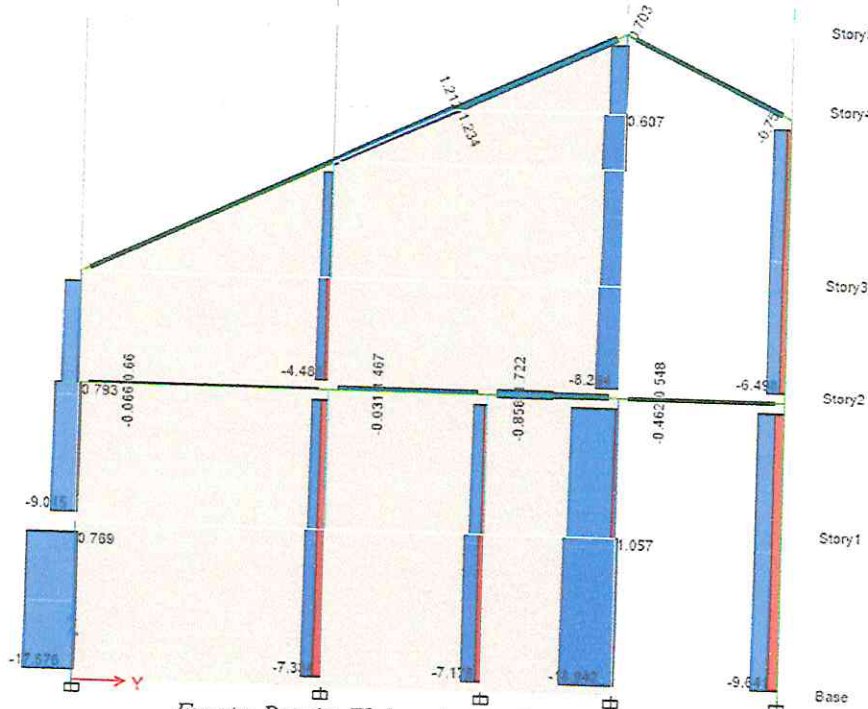
Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

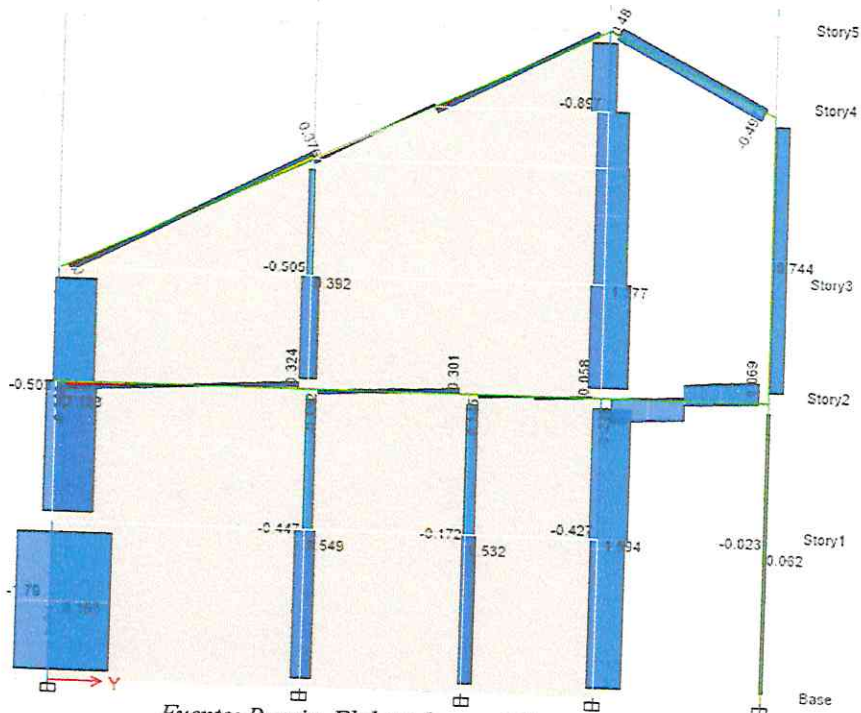
35 de 73

Figura 24: Diagrama de Fuerza Axial Pórtico 28 - 28



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 25: Diagrama de Fuerza Cortante 2-2 Pórtico 28 - 28



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



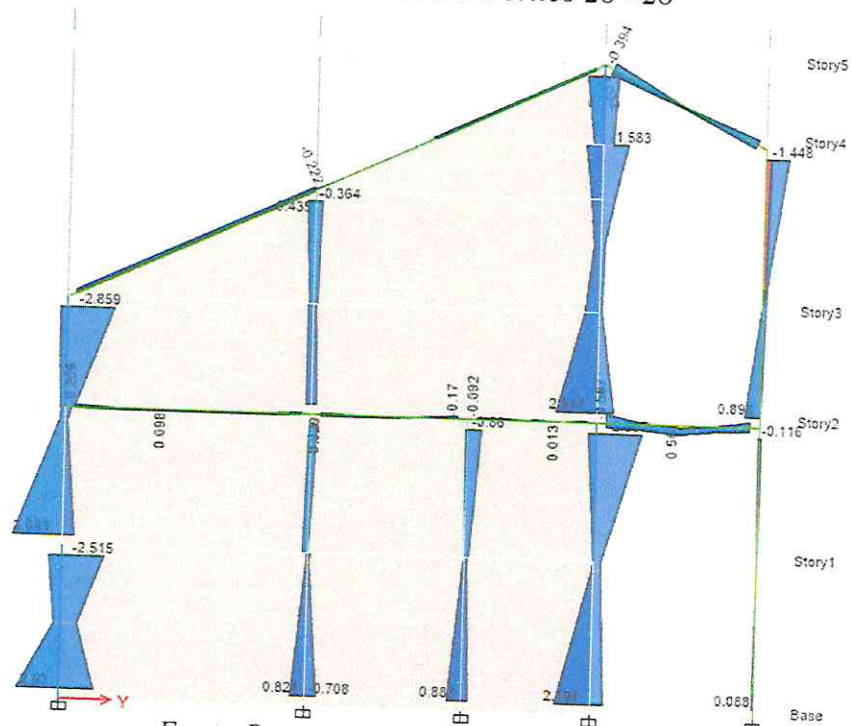
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



Luis Teofilo Cardenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151478

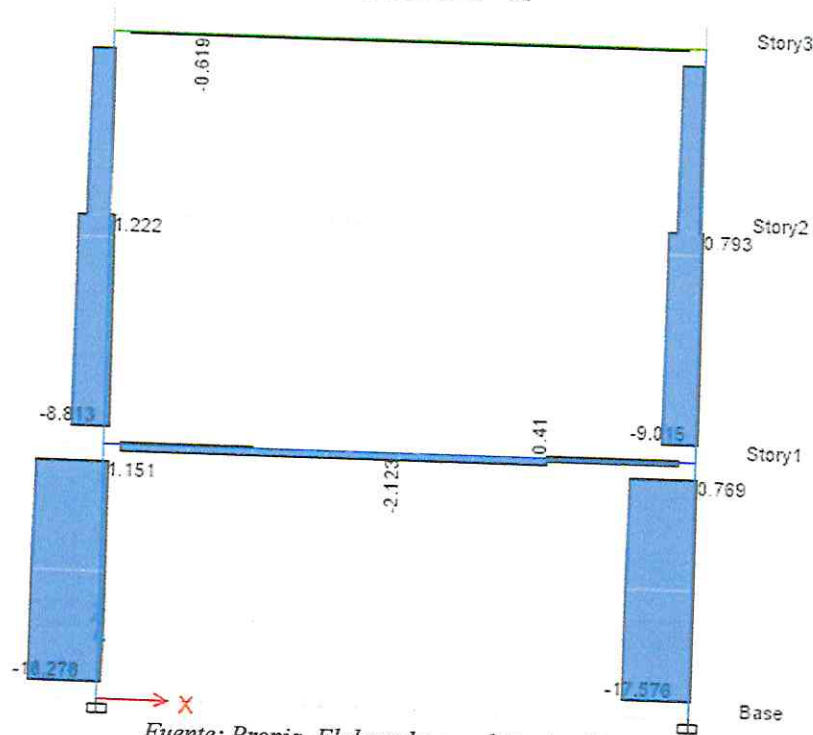


Figura 26: Diagrama de Momento Flector 3-3 Pórtico 28 - 28



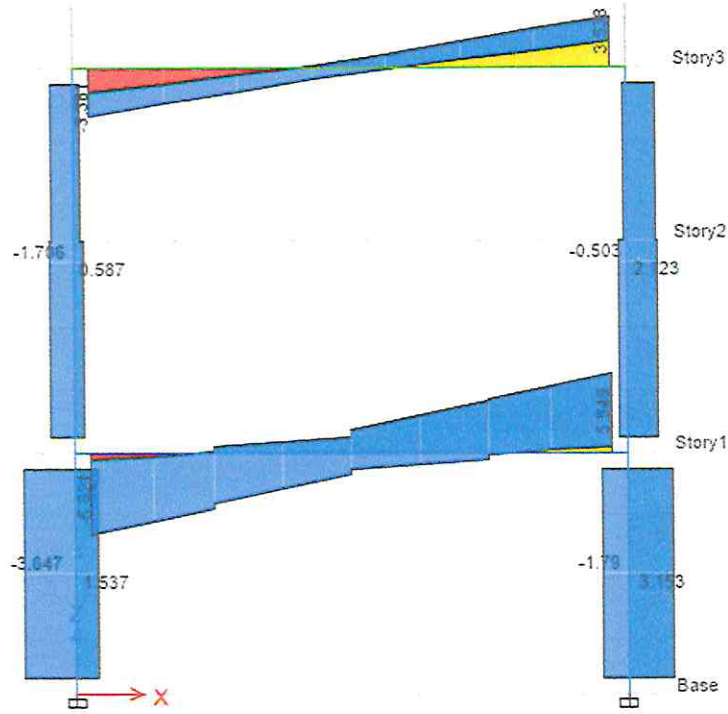
Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 27: Diagrama de Fuerza Axial Pórtico A - A



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

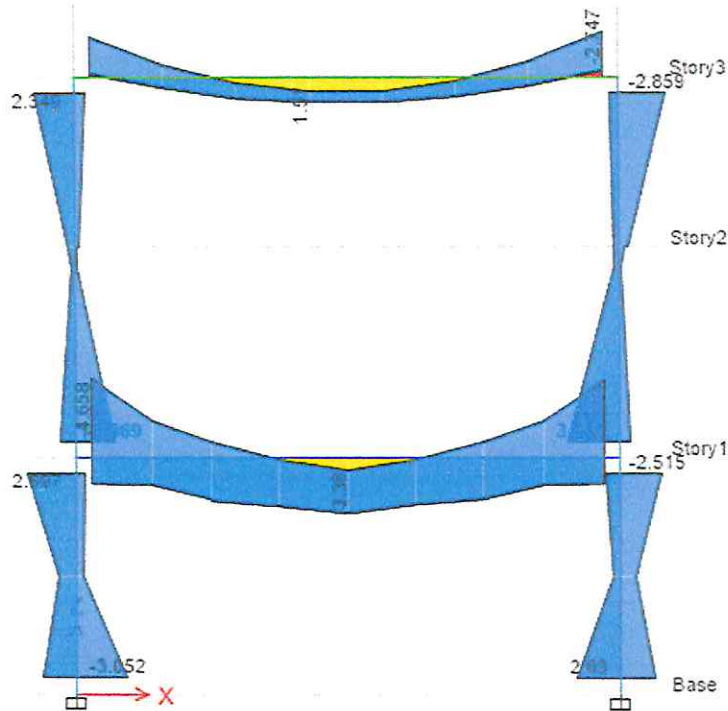
Figura 28: Diagrama de Fuerza Cortante 2-2 Pórtico A - A



001637

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 29: Diagrama de Momento Flector 3-3 Pórtico A - A



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

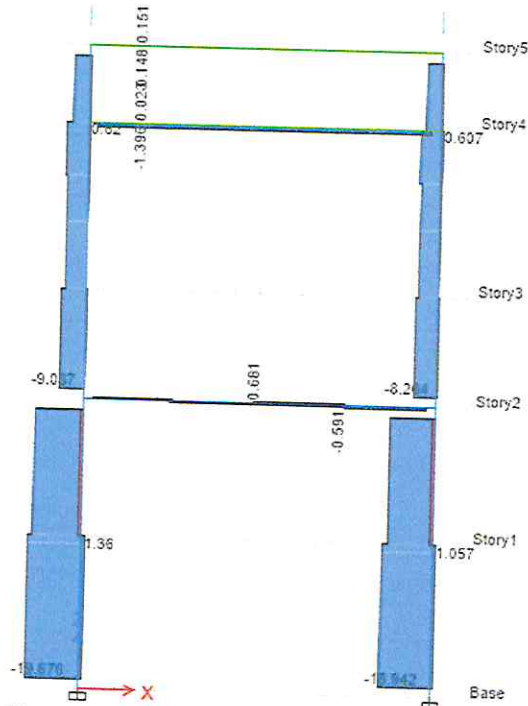
Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

38 de 73

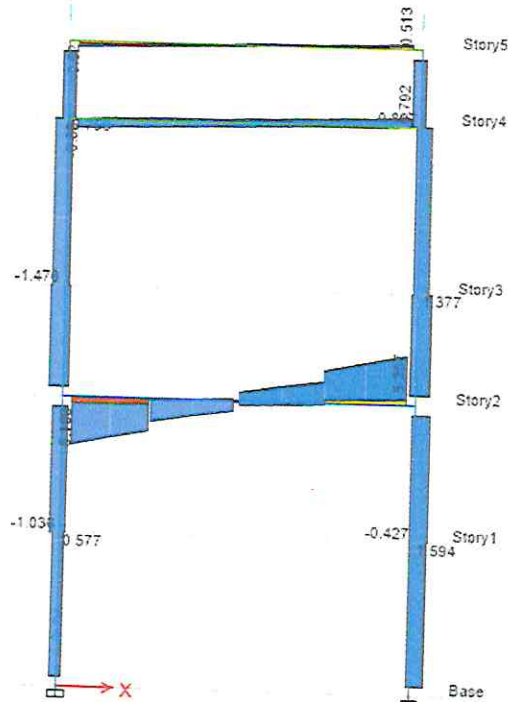
Figura 30: Diagrama de Fuerza Axial Pórtico H - H



001636

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 31: Diagrama de Fuerza Cortante 2-2 Pórtico H - H



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151421



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

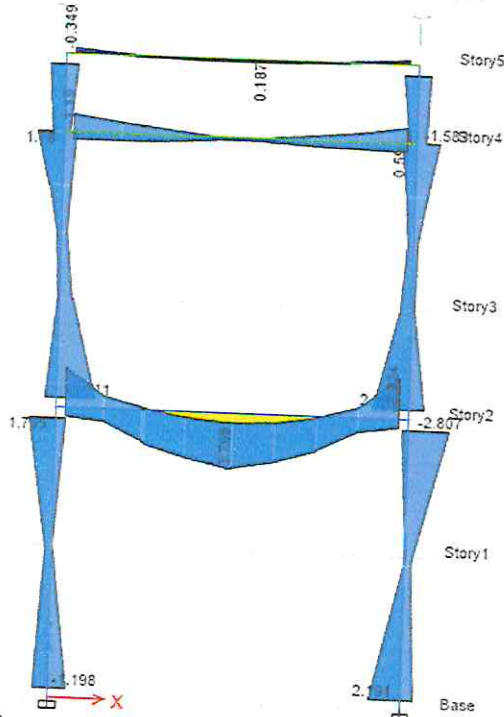
IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B**

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA  
Ubicación:  
PAGINA

384654  
2353305  
09/2020  
Macusani  
Carabaya - Puno  
39 de 73

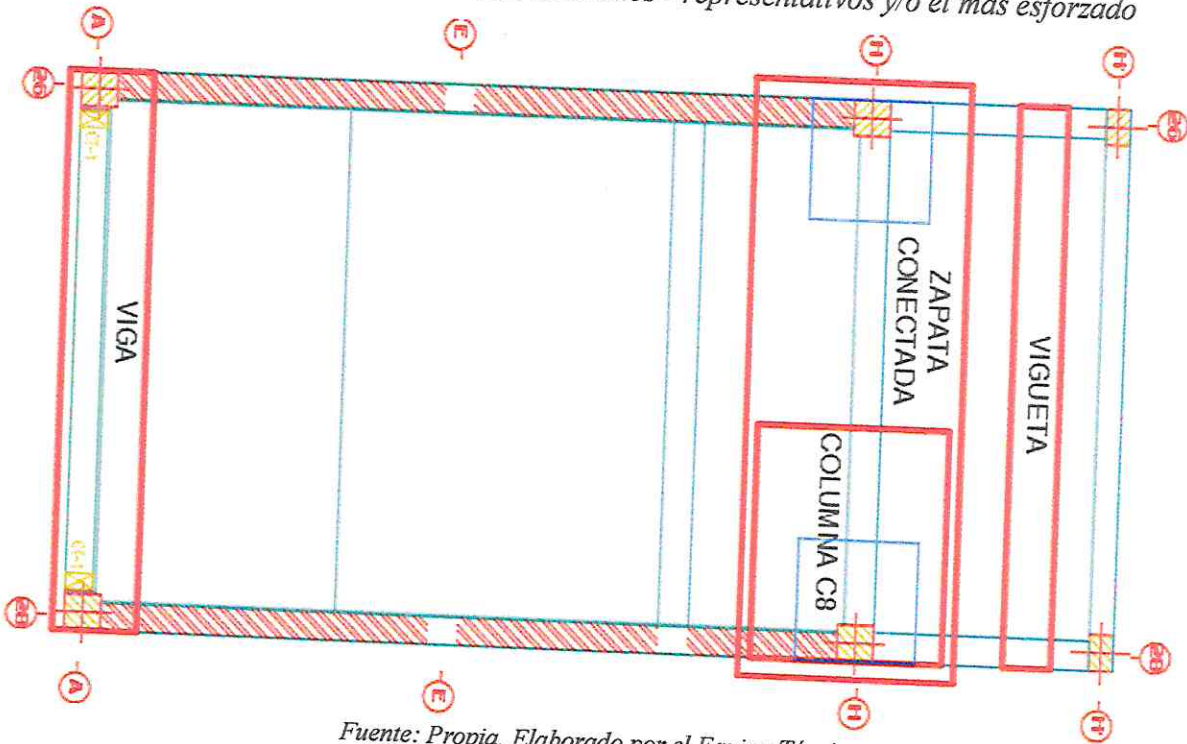
Figura 32: Diagrama de Momento Flector 3-3 Pórtico H - H



001635

Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Figura 33: Elementos estructurales diseñados - representativos y/o el más esforzado



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Caramas Condors  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

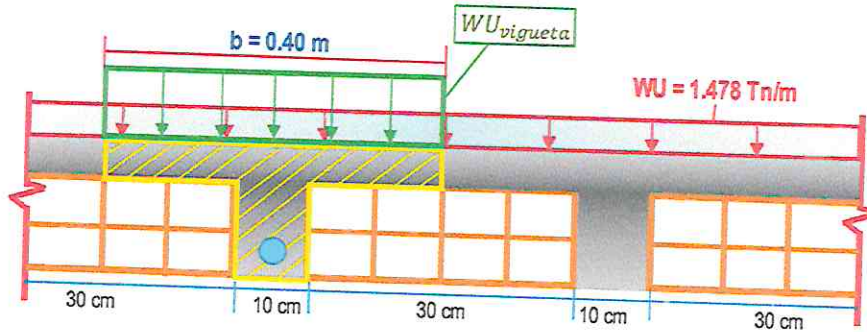
IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790  
MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA  
Ubicación:  
PAGINA

384654  
2353305  
09/2020  
Macusani -  
Carabaya - Puno  
40 de 73

## 7.2 Diseño de aligerados

001834



$$WU_{vigueta} = WU * b$$

$$1478 \text{ Kg/m}^2 * 0.40 \text{ m} = 591.2 \text{ Kg/m}$$

$$WU_{vigueta} = 0.591 \text{ Tn/m}$$

Figura 34: Diagrama de Fuerza Cortante 2-2 Losa Aligerada

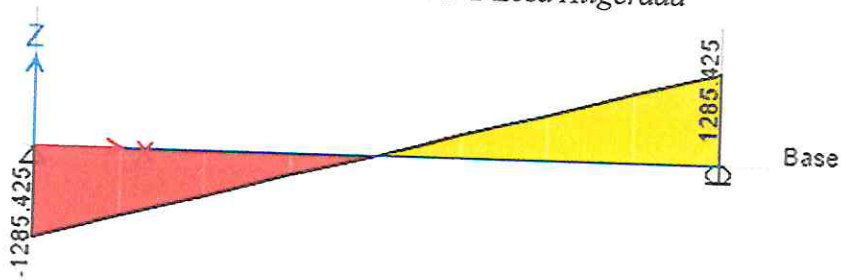
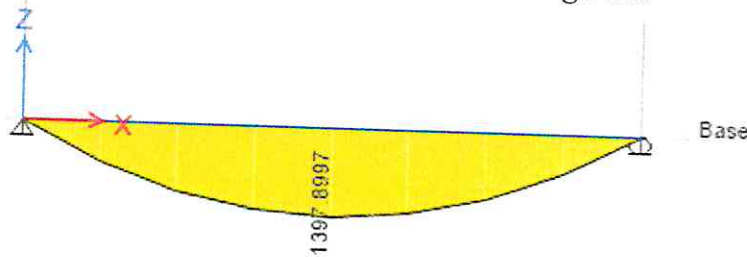


Figura 35: Diagrama de Momento Flector 3-3 Losa Aligerada



Fuente: Propia, Elaborado por el Equipo Técnico

Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

41 de 73

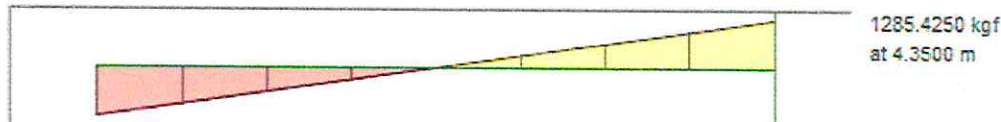
a. Diseño por flexión

001633

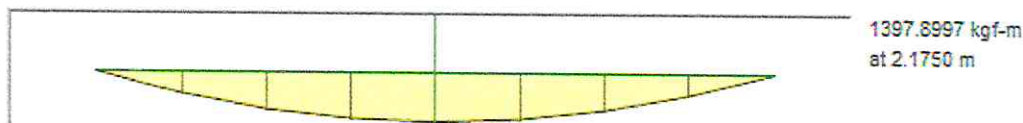
Equivalent Loads



Shear V2



Moment M3



Deflection (Down +)

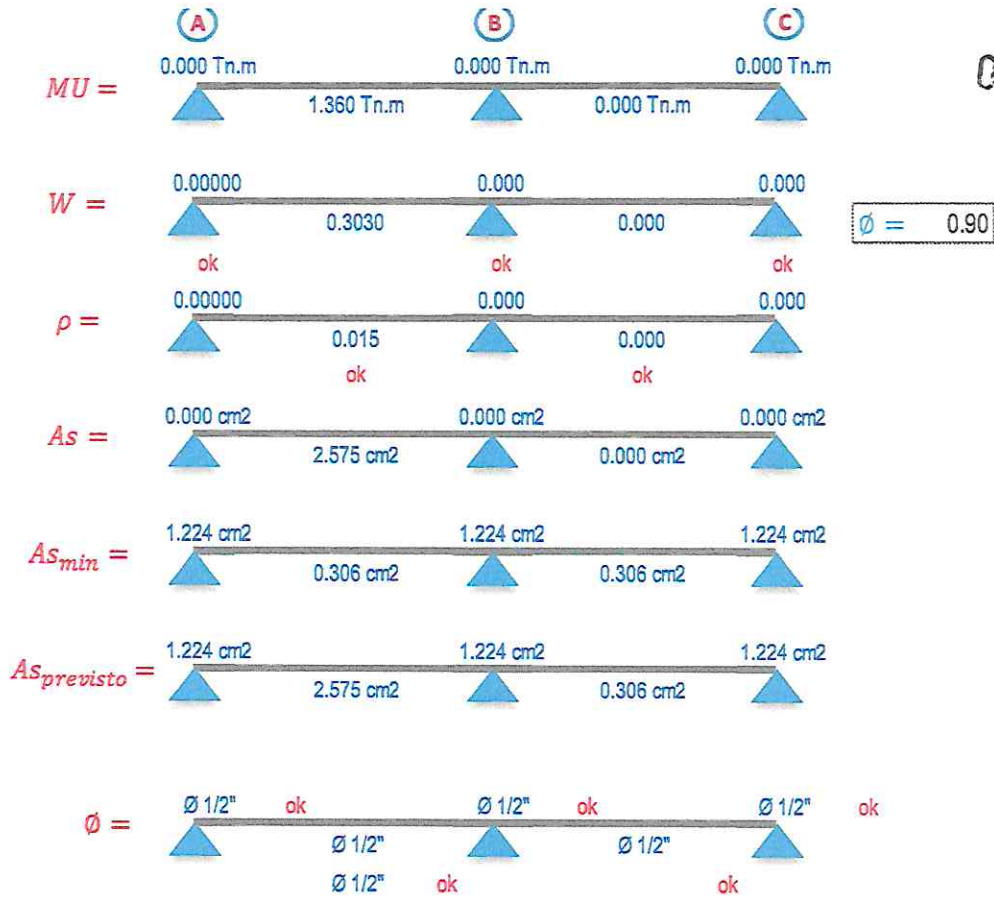


Absolute     Relative to Frame Minimum     Relative to Beam Ends     Relative to Story Minimum

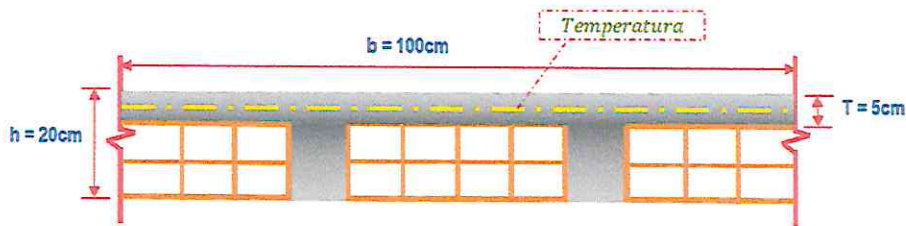
  
*W. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
*Luis Teófilo Cárdenas Condor*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





**b. Refuerzo por temperatura**



$$A_{s_{min}} = 0.0018 * b * T \quad 0.0018 * 100 * 5 = 0.90\text{cm}^2$$

\*Considerando siempre Ø 1/4"

$$\#Barras = \frac{A_{s_{min}}}{A_{s_b}} \quad \frac{0.90\text{cm}^2}{0.32\text{cm}^2} = 3 \text{ Ø } 1/4$$

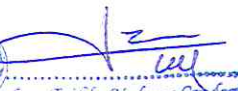
$$S_{max} = S + T \quad 5 * 5 = 25 \text{ cm}$$

$$S_0 = \frac{b}{\#Barras} \quad \frac{100 \text{ cm}}{3} = 33 \text{ cm}$$

→ usaremos: Ø 1/4" @ 25cm



Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

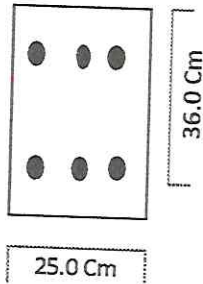
43 de 73

### 7.3 Diseño de Vigas

#### a. Diseño por flexión

001631

#### ANALISIS Y DISEÑO EN FLEXIÓN DE VIGAS



$F_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$        $\phi$  flexión = 0.9  
 $F_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$        $1.2 * M_{cr} = 231862 \text{ kg-cm}$   
 $b = 25 \text{ cm}$   
 $h = 40 \text{ cm}$   
 $r = 4 \text{ cm}$   
 $f_r = 29 \text{ Kg/cm}^2$   
 $I_g = 133,333 \text{ cm}^4$   
 $Y_t = 20 \text{ cm}$   
 $M_{cr} = 193,218 \text{ kg-cm}$   
 $M_{cr} = 2 \text{ Ton-m}$

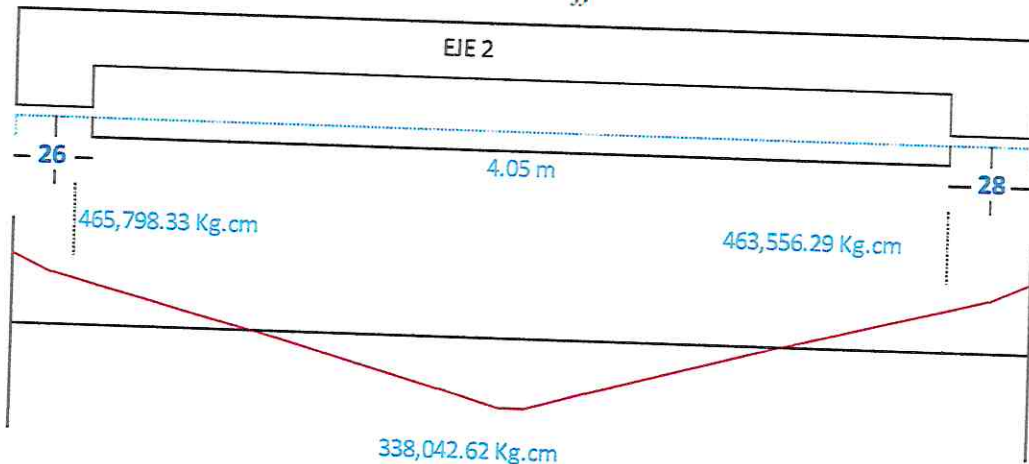
#### 10.5 REFUERZO MÍNIMO EN ELEMENTOS SOMETIDOS A FLEXIÓN

10.5.1 En cualquier sección de un elemento estructural - excepto en zapatas y losas macizas - sometido a flexión, donde por el análisis se requiera refuerzo de acero en tracción, el área de acero que se proporcione será la necesaria para que la resistencia de diseño de la sección sea por lo menos 1,2 veces el momento de agrietamiento de la sección bruta  $M_{cr}$  ( $\phi M_n \geq 1,2 M_{cr}$ ), donde:

$$M_{cr} = \frac{f_r I_g}{Y_t} \quad f_r = 0.62 \sqrt{f'_c}$$

10.5.2 El área mínima de refuerzo por tracción de las secciones rectangulares y de las secciones T con el ala en compresión, no será menor de:

$$A_s \text{ min} = \frac{0.22 \sqrt{f'_c}}{f_y} b w d \quad (10-3)$$



$$A_s = \rho * b * d$$

$$A_{s \text{ min}} = \rho_{\text{min}} * b * d$$

$$338,042.62 \text{ Kg.cm}$$

$$\rho = W * \frac{f'_c}{f_y}$$

$$\rho_{\text{min}} = 0.7 * \frac{\sqrt{f'_c}}{f_y}$$

$$W = \frac{\phi - \sqrt{\phi^2 - 4 * 0.59 * \phi * K_u}}{2 * 0.59 * \phi}$$

$$K_u = \frac{M_u}{f'_c * b * d^2}$$



*Wu...*  
Wu... Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141892



*Luis Trofílo Cárdenas Condori*  
Luis Trofílo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B**

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

44 de 73

**ANALISIS DE ACERO EN VIGA**

$M_U$	465,798.33	338,042.62	463,556.29
b	25.00	25.00	25.00
d	36.00	36.00	36.00
$\phi$	0.90	0.90	0.90
$K_U$	0.06846	0.04968	0.06813
W	0.07983	0.05713	0.07942
$\rho$	0.00399	0.00286	0.00397
$P_{min}$	0.00242	0.00242	0.00242
$A_s$	3.59	2.57	3.57
$A_{smin}$	2.17	2.17	2.17
$A_{sel.}$	3.59	2.57	3.57

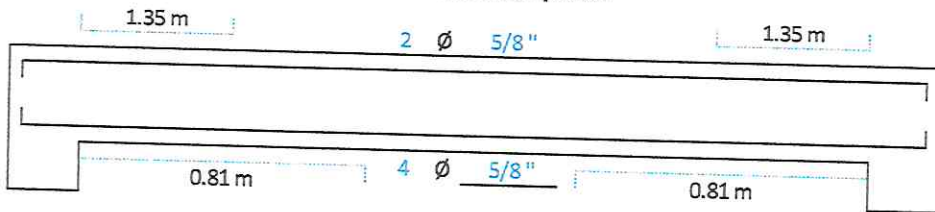
Alternativa 1:  $A_s \ 5/8 = 1.98 \text{ cm}^2$

$\phi$ 5/8"	1.81 2 Barillas	1.30 2 Barillas	1.81 2 Barillas
----------------	--------------------	--------------------	--------------------

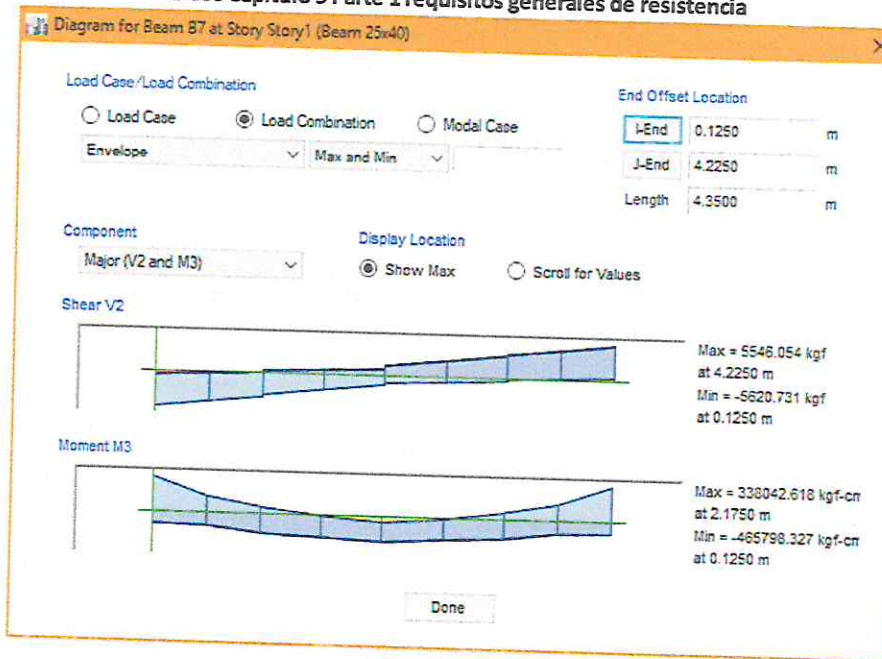
:  $A_s \ 5/8 = 1.98 \text{ cm}^2$

$\phi$ 5/8"	-0.19 0 Barillas	-0.70 2 Barillas	-0.19 0 Barillas
----------------	---------------------	---------------------	---------------------

**Acero asumido en los planos**



**Diagrama de Esfuerzos (Momentos), Fue Obtenido Con la Combinación de Carga de  
E-060 Capítulo 9 Parte 1 requisitos generales de resistencia**



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 541892

Luis Trujillo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

001630



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – BLOQUE  
ESCALERA A Y B**

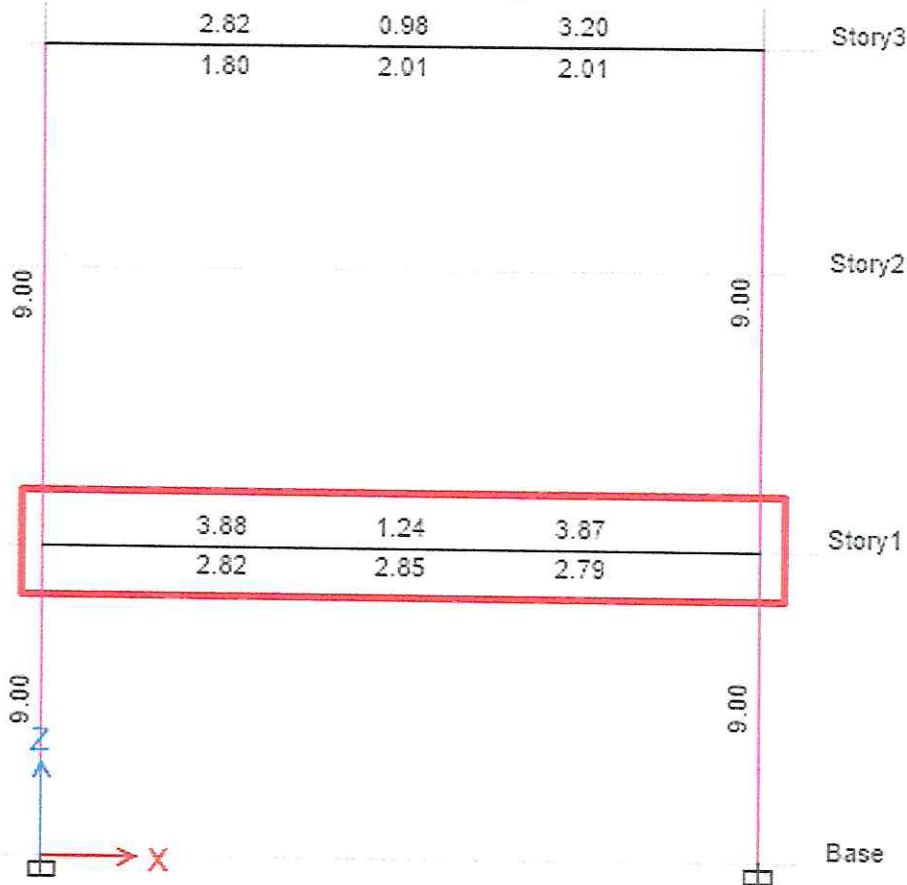
COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA

384654  
2353305  
09/2020

Ubicación:  
PAGINA

Macusani -  
Carabaya - Puno  
45 de 73

**Diseño de Aceros Realizado Con el Programa ETABS 2016**



001629

**comparacion de resultados:**

Comparacion de Resultados Obtenidos del  
Programa Etabs y del Diseño en esta Hoja:

	Acero (-) cm2	Acero (+) cm2	Acero (-) cm2
Hoja	3.59	2.57	3.57
Etabs	3.88	2.85	3.78
Plano	4	8	4



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Toñfilo Cárdenas Condor*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191676



Se concluye que los resultados son similares por lo que por eficiencia se tomara en cuenta los resultados obtenidos en el programa Etabs, manteniendonos dentro del marco normativo.

Para el Dibujo de Planos se Considero lo siguiente y la tabla de la hoja "Grafica y datos"; ademas se trato de uniformizar para una mejor, facil y rapido proceso constructivo

001678

- 7.11 REFUERZO TRANSVERSAL PARA ELEMENTOS A FLEXIÓN
- 7.11.1 El refuerzo en compresión en vigas debe confinarse con estribos que cumplan las limitaciones de tamaño y espaciamiento de 7.10.5 o bien con un refuerzo electrosoldado de alambre de un área equivalente. Los estribos deben colocarse a lo largo de toda la distancia donde se requiera refuerzo en compresión.
- 7.11.2 El refuerzo transversal para elementos de pórticos sometidos a esfuerzos de torsión o a esfuerzos reversibles de flexión en los apoyos debe consistir en estribos cerrados o espirales colocados alrededor del refuerzo de flexión.
- 7.11.3 Los estribos cerrados se deben formar de una sola pieza con sus ganchos extremos colocados superpuestos abrazando la misma barra longitudinal, o se deben formar de una o dos piezas unidas mediante un empalme por traslape Clase B (longitud de traslape de  $1,3 \ell_d$ ) o anclándolas de acuerdo con 12.13.
- 7.10.5.3 Los estribos deben disponerse de tal forma que cada barra longitudinal de esquina y cada barra alterna tenga apoyo lateral proporcionado por la esquina de un estribo con un ángulo interior no mayor de  $135^\circ$  y ninguna barra longitudinal esté separada a más de 150 mm libres de una barra apoyada lateralmente. Cuando las barras longitudinales estén localizadas alrededor del perímetro de un círculo, se permite el uso de un estribo circular completo.

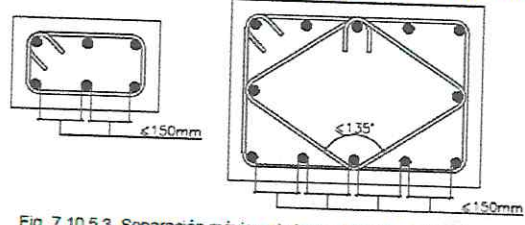
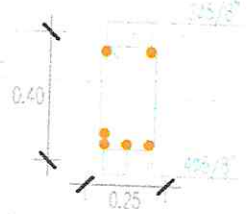
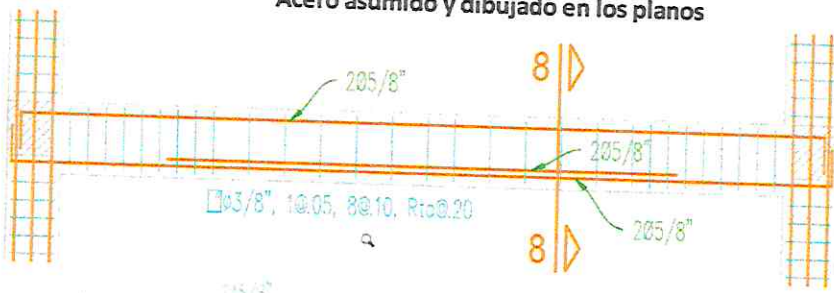


Fig. 7.10.5.3 Separación máxima de barras sin apoyo lateral.

Acero asumido y dibujado en los planos



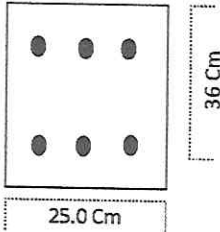
CORTE 8 - 8  
VP-102(25x40)

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141352

  
Luis Teofilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

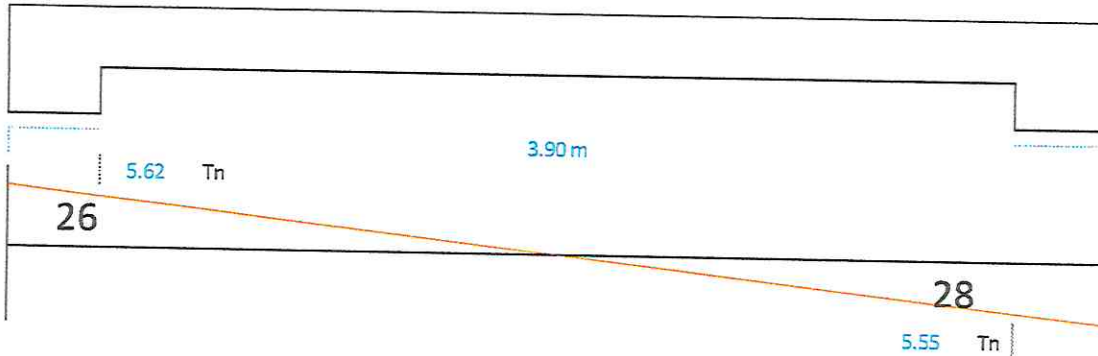
b. Diseño por cortante

ANALISIS DE CORTE EN VIGAS



$F_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$   
 $F_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$   
 $b = 25 \text{ cm}$   
 $h = 40 \text{ cm}$   
 $r = 4 \text{ cm}$

001627



Cortante actuante = 5.62 Tn.  
Cortante nominal = 6.61 Tn.  
 $V_n = 6,611.76 \text{ Kg}$   
 $V_n = \frac{V_a}{0.85} = \frac{5.62}{0.85} = 6.61$

Cortante actuante = 5.55 Tn.  
Cortante nominal = 6.53 Tn.  
 $V_n = 6,529.41 \text{ Kg}$   
 $V_n = \frac{V_a}{0.85} = \frac{5.55}{0.85} = 6.53$

Resistencia del concreto al corte

$V_c = 6,912.39 \text{ Kg} = 6.91 \text{ Tn.}$

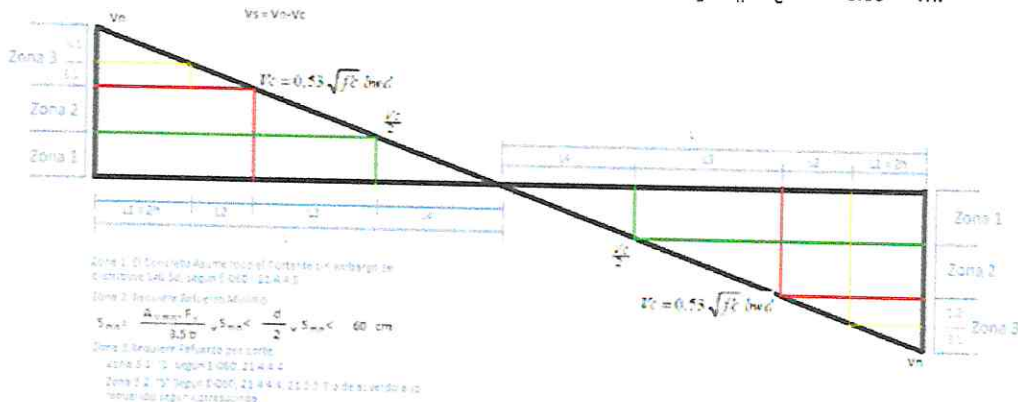
$V_c = 0.53 (f'_c)^{1/2} \cdot b \cdot d = 0.53 (210)^{1/2} (25) (36) = 6,912.39$

Cortante asumido por el estribo ( $V_s$ )

$V_s = V_n - V_c = -0.30 \text{ Tn.}$

Cortante asumido por el estribo ( $V_s$ )

$V_s = V_n - V_c = 0.00 \text{ Tn.}$



  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP-141392

  
Luis Toñillo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

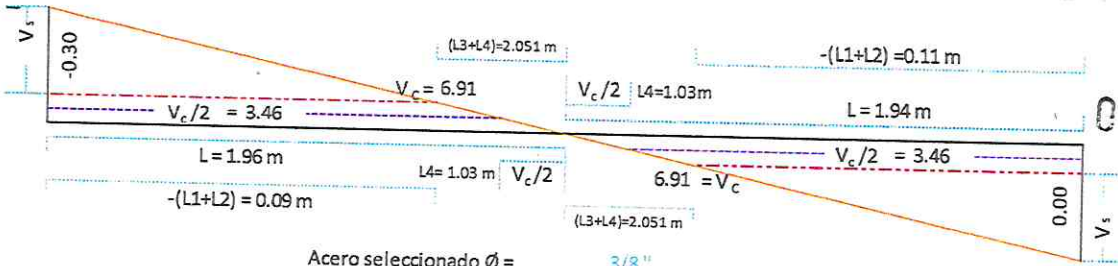
09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA

48 de 73



Acero seleccionado  $\phi = 3/8''$   
 Area de acero del estribo ( $A_v$ ) = 0.71 cm<sup>2</sup>  
 Area de acero minimo ( $A_{v\min}$ ) = 1.43 cm<sup>2</sup>

1) Zona 1 si  $V_n \leq V_c/2$   
 En la zona 1 no se requiere estribos. Pero por E-060-21.4.4.5  
 @: 18  
 N°: 11.4

2) Zona 2 Si  $V_c \geq V_n \geq V_c/2$   

$$S_{\min} = \frac{A_{v\min} \cdot F_y}{3.5 b} \wedge S_{\min} < \frac{d}{2} \wedge S_{\min} < 60 \text{ cm}$$

$$68.41 \text{ cm} \wedge 18.0 \text{ cm} \wedge 60.0 \text{ cm}$$

$$2 * L_s = 0.249 \quad @: 18.0$$

N°: 2 no existe zona 2

3) Zona 3  
 3.1) Zona 3.1  $L_1 = 2h = 0.80 \text{ m}$

si  $1.06 (f'c)^{2/3} b \cdot d \geq V_s > 0$   

$$S = \frac{A_v \cdot F_y \cdot d}{V_s} \wedge S = \frac{d}{4} \wedge S = 30 \text{ cm}$$

13.82  $T_n \geq -0.30$   $T_n > 0.00$   $T_n$  no existe zona 3.1  
 13.82  $T_n \geq 0.00$   $T_n > 0.00$   $T_n$  no existe zona 3.1

$S_1 = 5.0 \approx 5.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.05 \text{ m}$	$V_{S1} = -0.47$	$S_1 = 5.0 \approx 5.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.05 \text{ m}$	$V_{S1} = -0.55$
$S_2 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.15 \text{ m}$	$V_{S2} = -0.81$	$S_2 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.15 \text{ m}$	$V_{S2} = -0.89$
$S_3 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.25 \text{ m}$	$V_{S3} = -1.14$	$S_3 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.25 \text{ m}$	$V_{S3} = -1.23$
$S_4 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.35 \text{ m}$	$V_{S4} = -1.48$	$S_4 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.35 \text{ m}$	$V_{S4} = -1.56$
$S_5 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.45 \text{ m}$	$V_{S5} = -1.82$	$S_5 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.45 \text{ m}$	$V_{S5} = -1.90$
$S_6 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.55 \text{ m}$	$V_{S6} = -2.15$	$S_6 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.55 \text{ m}$	$V_{S6} = -2.24$
$S_7 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.65 \text{ m}$	$V_{S7} = -2.49$	$S_7 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.65 \text{ m}$	$V_{S7} = -2.57$
$S_8 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.75 \text{ m}$	$V_{S8} = -2.83$	$S_8 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.75 \text{ m}$	$V_{S8} = -2.91$
$S_9 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 2-3.2 \text{ m}$	$V_{S9} = 2-3.2$	$S_9 = 15.0 \text{ cm} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.85 \text{ m}$	$V_{S9} = 2-3.2$
$S_{10} = 2-3.2 \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = \text{#####} \text{ m}$	$V_{S10} = \text{#####}$	$S_{10} = 2-3.2 \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 0.95 \text{ m}$	$V_{S10} = 2-3.2$
$S_{11} = \text{#####} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = \text{#####} \text{ m}$	$V_{S11} = \text{#####}$	$S_{11} = 2-3.2 \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 1.05 \text{ m}$	$V_{S11} = 2-3.2$
$S_{12} = \text{#####} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = \text{#####} \text{ m}$	$V_{S12} = \text{#####}$	$S_{12} = 2-3.2 \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 1.15 \text{ m}$	$V_{S12} = 2-3.2$
$S_{13} = \text{#####} \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = \text{#####} \text{ m}$	$V_{S13} = \text{#####}$	$S_{13} = 2-3.2 \approx 10.0 \text{ cm}$	$\Sigma S = 1.25 \text{ m}$	$V_{S13} = 2-3.2$

J Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

Luis Teofilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790  
**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – BLOQUE  
ESCALERA A Y B**

3.2) Zona 3.2

Asume: **NO-LA ZONA 3.1 ASUME TODA LA ZONA 3**

3.2) Zona 3.2.1

$$\text{Si } 2.12 (f'c)^{1/2} b \cdot d \geq V_s > 1.06 (f'c)^{1/2} b \cdot d$$

$$S = \frac{A_v \cdot F_y \cdot d}{V_s} \wedge S = \frac{d}{4} \wedge S = 30 \text{ cm}$$

27.6495 Tn.  $\geq$  -0.30 Tn.  $>$  13.82 Tn.  
no existe zona 3.2

27.6495 Tn.  $\geq$  0.00 Tn.  $>$  13.82 Tn.  
no existe zona 3.2

4) Limitante

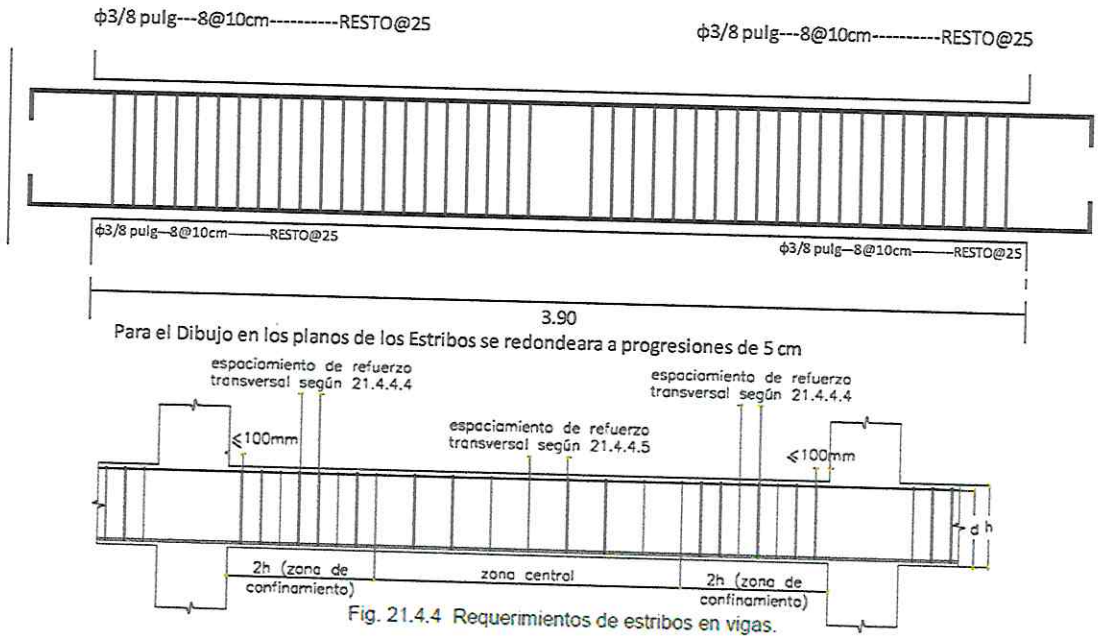
Si  $V_s > 2.12 (f'c)^{1/2} b \cdot d$ ; redimensionar

-0.30 Tn.  $>$  27.6495 Tn. correcto

0.00 Tn.  $>$  27.6495 Tn. correcto

(num. 11.5.7.9) En ningún caso se debe considerar  $I_s$  mayor que  $2.1 \sqrt{f'c} bwd$

Distribucion de Estribos:



Para la distribución de estribos se consideró las siguientes recomendaciones, según el artículo 21 (Norma E.060).

  
WILFREDO J. RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Coma  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



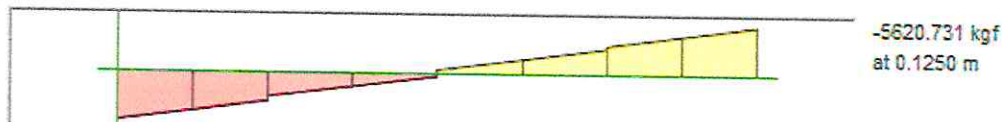
21.4.4.4 En ambos extremos del elemento deben disponerse estribos cerrados de confinamiento en longitudes iguales a dos veces el peralte del elemento medido desde la cara del elemento de apoyo hacia el centro de la luz. El primer estribo cerrado de confinamiento debe estar situado a no más de 100 mm de la cara del elemento de apoyo. Los estribos serán como mínimo de 8 mm de diámetro para barras longitudinales de hasta 5/8" de diámetro, de 3/8" para barras longitudinales de hasta 1" de diámetro y de 1/2" para barras longitudinales de mayor diámetro. El espaciamiento de los estribos cerrados de confinamiento no debe exceder del menor de (a), (b), (c) y (d):

- (a)  $d/4$ , pero no es necesario que el espaciamiento sea menor de 150 mm;
- (b) Diez veces el diámetro de la barra longitudinal confinada de menor diámetro;
- (c) 24 veces el diámetro de la barra del estribo cerrado de confinamiento;
- (d) 300 mm.

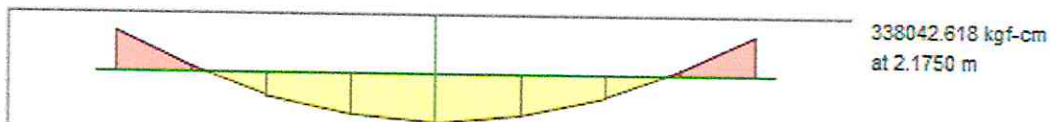
21.4.4.5 Los estribos deben estar espaciados a no más de  $0,5d$  a lo largo de la longitud del elemento. En todo el elemento la separación de los estribos, no deberá ser mayor que la requerida por fuerza cortante.

### c. Cálculo de deflexiones

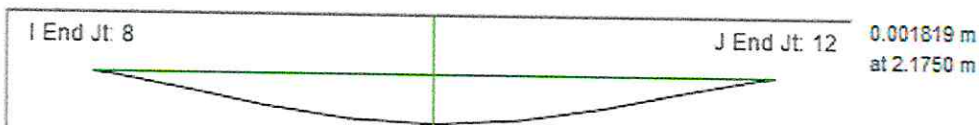
Shear V2



Moment M3



Deflection (Down +)



Absolute  Relative to Frame Minimum  Relative to Beam Ends  Relative to Story Minimum



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



Luis Teofilo Cárdenas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 197471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.

384654

COD. UNIF.

2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

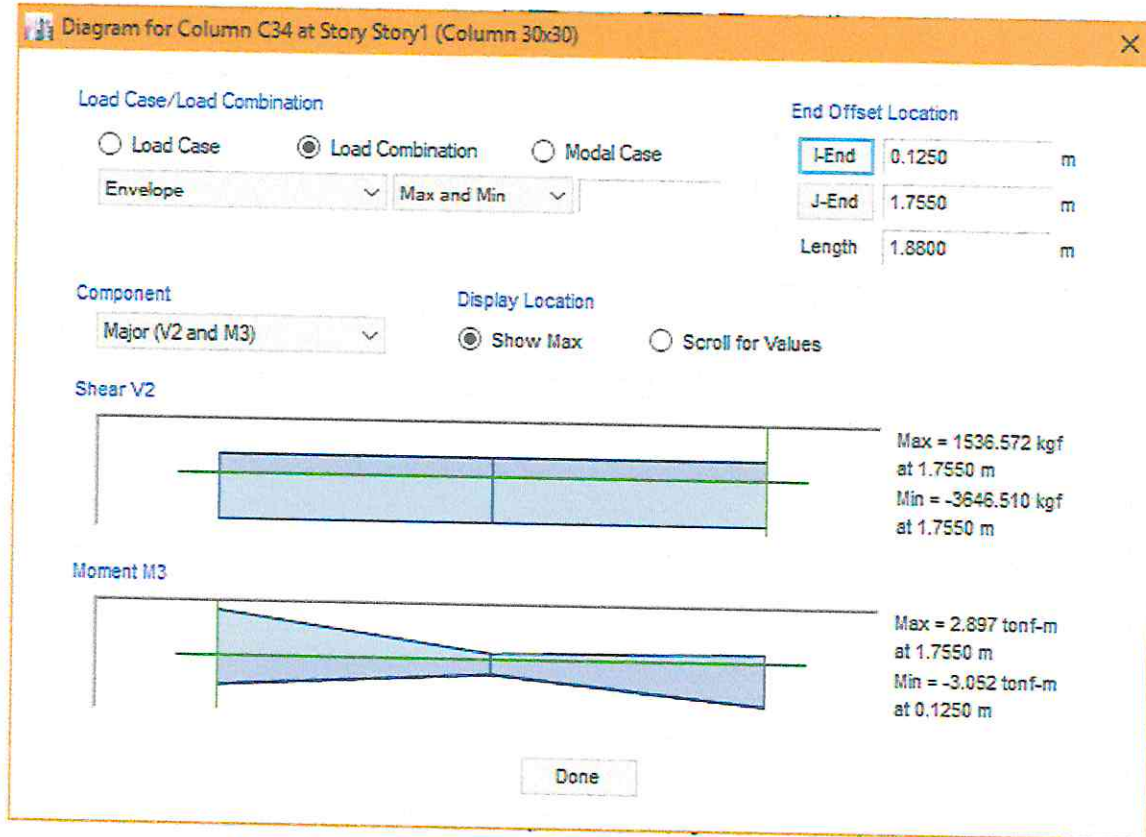
PAGINA

51 de 73

## 7.4 Diseño de Columnas

### a. Diseño por flexo-compresión

001673



  
Ramon No  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
Luis Teofilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



**DIAGRAMA DE INTERACCION PARA COLUMNAS**

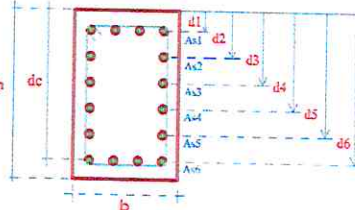
Columna: C-8 Nivel: 1º, 2º Y TECHO

Norma: ACI 318-02

Datos:

Factor de Reduccion según RNE E-060 CAP9.3:  
si  $P_u > 0.1f_c A_g$   
 $\phi = 0.70$  (para columnas Estribadas)  
si  $P_u \leq 0.1f_c A_g$   
 $\phi = 0.90 \frac{2P_u}{f_c A_g} \geq 0.70$  (para columnas Estribadas)

b= 80 cm  
h= 80 cm  
f<sub>c</sub>= 210 Kg/cm<sup>2</sup>  
f<sub>y</sub>= 4200 Kg/cm<sup>2</sup>  
E<sub>s</sub>= 2.E+06 Kg/cm<sup>2</sup>  
P<sub>u</sub>= 13.5 Tn  
M<sub>u</sub>= 3.05 Tn-m



Datos de Refuerzo en la Columna:

001672

Datos	d	A1	A2	A3	A1+A2			
Acero	cm	#	f	#	f	#	f	cm <sup>2</sup>
As1	5.00	2	5/8	1	1/2			5.23
As2	15.00	2	1/2					2.53
As3	25.00	2	5/8	1	1/2			5.23
As4								0.00
As5								0.00
As6								0.00

A<sub>sT</sub>= 12.984 cm<sup>2</sup> ρ= 0.004

a) Condicion de Carga Concentrica

$$P_{no} = 0.85f_c (A_g - A_{st}) + A_{st} f_y$$

$$A_g = bh$$

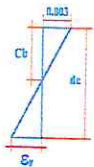
A<sub>g</sub>= 3600 cm<sup>2</sup>  
P<sub>no</sub>= 694.82 Tn

c) Calculo de puntos haciendo Variar "C":

Factor de reduccion:  
ρ= 0.90 Columnas Con Estribos

C	P <sub>n</sub>	M <sub>n</sub>
cm	Tn	Tn-m
3.10	-25.24	0.14
6.20	26.60	13.44
9.30	62.92	22.07
12.40	99.82	29.71
15.50	135.32	36.03
18.60	173.47	41.34
21.70	207.80	45.59
24.80	240.19	49.04
27.90	271.28	51.74
31.00	301.47	53.71
34.10	331.00	54.98
37.20	360.03	55.55
40.30	388.68	55.44
43.40	417.04	54.65
46.50	445.15	53.18
49.60	473.07	51.03
52.70	500.60	48.16
55.80	527.99	44.67
58.90	555.29	40.48
62.00	582.51	35.64

b) Condicion Balanceada

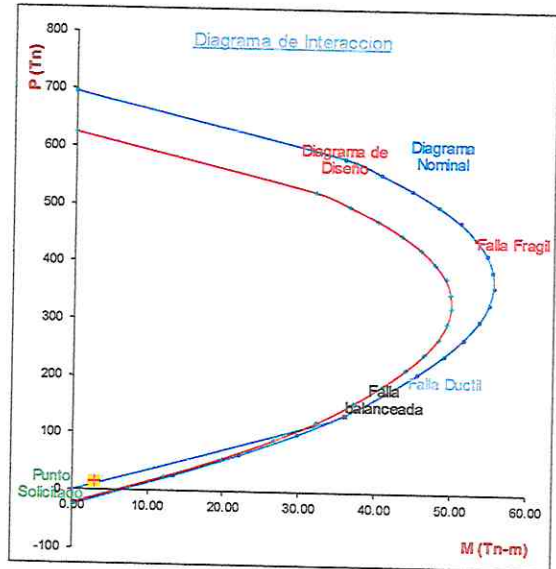


$$e_y = 0.0021$$

$$c_b = 14.71$$

$$f_s = 0.003 \times E_s \times \frac{(c - d_1)}{c}$$

#	f <sub>s</sub>	P <sub>s</sub> (Tn)	Brazo (m)	M(Tn-m)
fs1	3960	20.69	0.25	5.173167
fs2	-120	-0.30	0.15	-0.0456
fs3	-4200	-21.95	0.05	-1.09734
fs4	4200	0	0.30	0
fs5	4200	0	0.30	0
fs6	4200	0	0.30	0
Cc		126.00	0.241176	30.38824
		P <sub>n</sub> =		M <sub>n</sub> = 34.41846



MUR = ϕM<sub>n</sub> ϕ = 0.9 Según indica la norma E-060  
MUR = 30.9766 Tn-m

MUR > M<sub>u</sub> El acero colocado en la columna mostrada tiene la capacidad de soportar la solicitad.  
MUR < M<sub>u</sub> El acero colocado en la columna mostrada no tiene la capacidad de soportar la solicitad.

MUR = 30.9766 Tn-m  
M<sub>u</sub> = 3.05 Tn-m

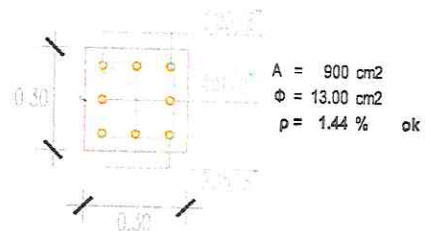
MUR > M<sub>u</sub> ok

El refuerzo colocado en la columna mostrada tiene la capacidad de soportar la solicitad

**Cuántia:**

RNE E-060 para elementos en flexocompresión (columnas). La cuantía de refuerzo longitudinal no será menor que 1% ni mayor que 6%. Cuando la cuantía exceda de 4% los planos deberán incluir detalles constructivos de la armadura en la unión viga - columna.

C - 2 L



A = 900 cm<sup>2</sup>  
ϕ = 13.00 cm<sup>2</sup>  
ρ = 1.44 % ok

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP-141392

  
Luis Teofilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

### b. Diseño por cortante

Para la distribución de estribos en columnas se consideró las siguientes recomendaciones, según el artículo 21 (Norma E.060).

001671

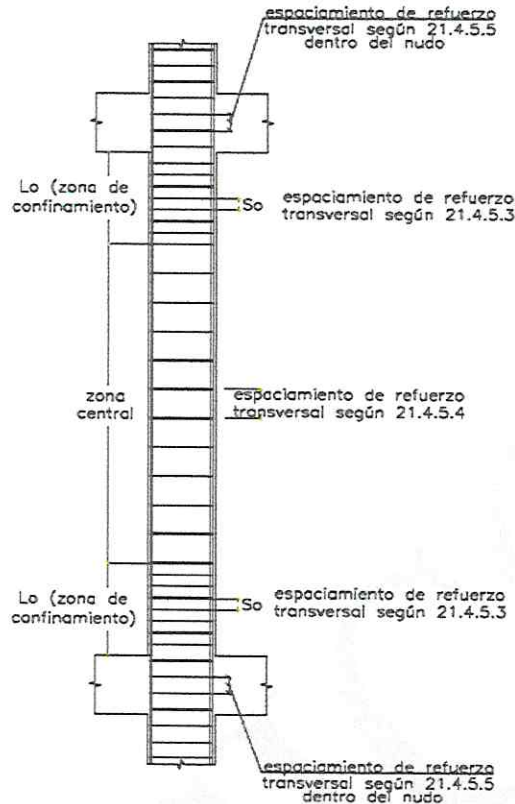


Fig. 21.4.5 Requerimientos de estribos en columnas

21.4.5.2 Las columnas que se refuercen con espirales deben cumplir con 7.10.4 y 10.9.3 y cuando se usen estribos deberán cumplir con 21.4.5.3 a 21.4.5.5.

21.4.5.3 En ambos extremos del elemento debe proporcionarse estribos cerrados de confinamiento con un espaciamiento  $S_o$  por una longitud  $L_o$  medida desde la cara del nudo. Los estribos serán como mínimo de 8 mm de diámetro para barras longitudinales de hasta 5/8" de diámetro, de 3/8" para barras longitudinales de hasta 1" de diámetro y de 1/2" para barras longitudinales de mayor diámetro.

El espaciamiento  $S_o$  no debe exceder al menor entre (a), (b) y (c):

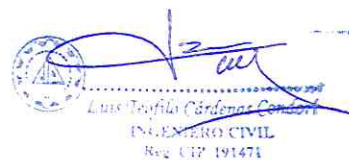
- Ocho veces el diámetro de la barra longitudinal confinada de menor diámetro;
- La mitad de la menor dimensión de la sección transversal del elemento;
- 100 mm.

La longitud  $L_o$  no debe ser menor que el mayor entre (d), (e) y (f):

- Una sexta parte de la luz libre del elemento;
- La mayor dimensión de la sección transversal del elemento;
- 500 mm.



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



Luis Tzafilo Córdova Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



21.4.5.4 Fuera de la longitud  $L_o$ , el espaciamiento del refuerzo transversal debe cumplir con 7.10 y 11.5.5.1. En todo el elemento la separación de los estribos, no será mayor que la requerida por fuerza cortante ni de 300 mm.

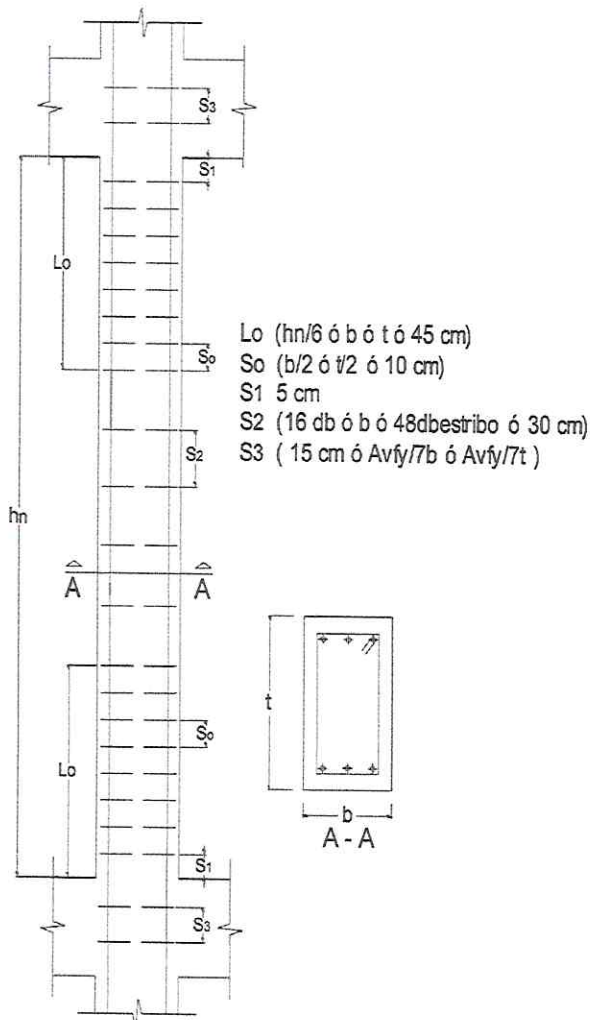
21.4.5.5 El refuerzo transversal del nudo debe estar de acuerdo con 11.11.2. El espaciamiento no debe exceder de 150 mm.

001620

### ESPACIAMIENTOS MÁXIMOS EN EL DISEÑO POR CORTANTE CON SISMO EN COLUMNAS

PISO  
**1°**

TIPO  
**C-8**



$L_o$  ( $h_n/6$  ó  $b$  ó  $t$  ó 45 cm)  
 $S_o$  ( $b/2$  ó  $t/2$  ó 10 cm)  
 $S_1$  5 cm  
 $S_2$  ( $16 db$  ó  $b$  ó  $48 db$  estribo ó 30 cm)  
 $S_3$  ( $15 cm$  ó  $Avfy/7b$  ó  $Avfy/7t$ )

DATOS:	
$h_n$	= 3.55 m
$b$	= 30 cm
$t$	= 30 cm
$db$	= 1.29 cm
$db$	= 0.95 cm

CALCULOS:	
$L_o$	= 59.17    30.00    45.00    30.00
USAR: $L_o$	= 59.17 cm
$S_o$	= 10.32    15.00    10.00
USAR: $S_o$	= 10.00 cm
$S_2$	= 20.64    45.60    30.00    30.00
USAR: $S_2$	= 20.64 cm
$S_3$	= 15.00    28.40    28.40
USAR: $S_3$	= 15.00 cm

POR LO TANTO USAR ESTRIBOS A:		
$\emptyset 3/8"$	1	@ 0.05 m
	6	@ 0.10 m
	r	@ 0.21 m

ENCUENTRO VIGA-COLUMNA  
 $\emptyset 3/8"$ ; 0.15 m



Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B**

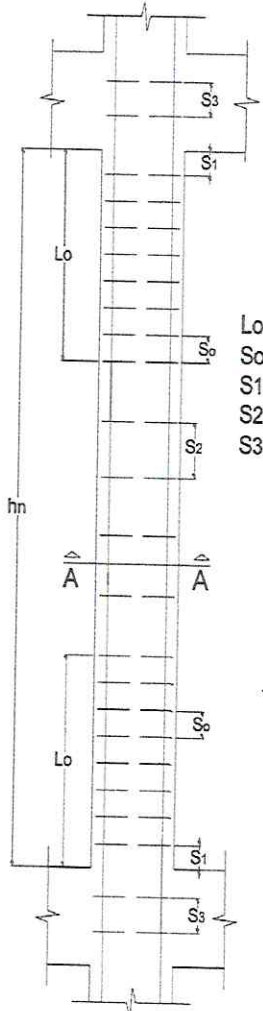
COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA  
Ubicación:  
PAGINA

384654  
2353305  
09/2020  
Macusani  
Carabaya - Puno  
55 de 73

**ESPACIAMIENTOS MÁXIMOS EN EL DISEÑO POR CORTANTE CON SISMO EN COLUMNAS**

PISO **2°** TIPO **C-8**

001819



Lo ( $hn/6$  ó  $b$  ó  $t$  ó 45 cm)  
So ( $b/2$  ó  $t/2$  ó 10 cm)  
S1 5 cm  
S2 (16 db ó  $b$  ó 48dbestribo ó 30 cm)  
S3 (15 cm ó  $Avfy/7b$  ó  $Avfy/7t$ )

**DATOS:**

hn = 3.40 m
b = 30 cm
t = 30 cm
db = 1.29 cm
db = 0.95 cm

**CALCULOS:**

Lo =	56.67	30.00	45.00	30.00
USAR: Lo =	56.67 cm			
So =	10.32	15.00	10.00	
USAR: So =	10.00 cm			
S2 =	20.64	45.60	30.00	30.00
USAR: S2 =	20.64 cm			
S3 =	15.00	28.40	28.40	
USAR: S3 =	15.00 cm			

**POR LO TANTO USAR ESTRIBOS A:**

Ø 3/8";	1	@	0.05 m
	6	@	0.10 m
	r	@	0.21 m

**ENCUENTRO VIGA-COLUMNNA**  
Ø 3/8"; 0.15 m

WILFREDO RAMOS ITTO  
INGENIERO CIVIL  
CIP-141392

Luis Teófilo Cárdenas Comas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B**

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA  
Ubicación:  
PAGINA

384654  
2353305  
09/2020  
Macusani -  
Carabaya - Puno  
56 de 73

**7.5 Diseño de albañilería**

**PROPIEDADES DE LA SECCION**

001618

L (cm)	h (cm)	t (cm)	A (cm <sup>2</sup> )	S (cm <sup>3</sup> )	I (cm <sup>3</sup> )
390.00	290.00	23.00	8970	583050	113694750

# Paños	Nc	Lm (cm)
1.00	2.00	390.00

Tipo de ladrillo de arcilla a usar: King Kong Industrial

f <sub>b</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	u <sub>m</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>c</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>y</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )
145.00	65.00	8.10	210.00	4200.00

E <sub>m</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	G <sub>m</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	E <sub>c</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	E <sub>s</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )
32500.00	13000.00	217370.65	2000000.00

**MOMENTOS FLECTORES Y FUERZAS CORTANTES**

Las cargas actuantes se distribuyeron de manera adecuada, para la determinación de cargas actuantes. Se ingresan las cargas al programa ETABS para obtener la envolvente de las fuerzas ultimas de diseño que se muestran a continuación.

**Section Cut Forces**

Section Cutting Line

	Start Point	End Point	
Global X	6.95	6.95	m
Global Y	-0.8636	5.4231	m
Global Z	2.0232	1.9821	m

Load Case: SismoX

Objects to include:

- Columns
- Beams
- Braces
- Floors
- Walls
- Links

Resultant Force Location and Angle

Global X	6.95	m
Global Y	2.2797	m
Global Z	2.0026	m
Angle	90	deg

Integrated Forces

	Right Side			Left Side			
	1	2	Z	1	2	Z	
Force	2.7	5.549	14.282	2.7	5.549	14.282	tonf
Moment	2.898	9.158	1.398	2.898	8.158	1.398	tonf-m

Buttons: Save Right Side Cut, Save Left Side Cut, OK, Cancel, Refresh

**FUERZAS CORTANTE (Kg) y MOMENTOS (Kg-m) DEBIDO AL SISMO**

Wilfredo J. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 191471

001817

Section Cut Forces

Section Cutting Line

	Start Point	End Point	
Global X	6.95	6.95	m
Global Y	-0.9144	6.3559	m
Global Z	1.4807	1.521	m

Load Case: CIM

Objects to Include:

Columns  Beams  Braces  
 Floors  Walls  Links

Resultant Force Location and Angle

Global X	6.95	m
Global Y	2.7208	m
Global Z	1.5008	m
Angle	90	deg

Integrated Forces

	Right Side			Left Side			
	1	2	Z	1	2	Z	
Force	-0.068	0.022	1.569	0.068	-0.022	-1.569	tonf
Moment	0.007	0.293	-0.006	-0.007	-0.293	0.006	tonf-m

Save Right Side Cut Save Left Side Cut

OK Cancel Refresh

**PESO DEBIDO A CARGAS MUERTAS (Kg)**

Section Cut Forces

Section Cutting Line

	Start Point	End Point	
Global X	6.95	6.95	m
Global Y	-0.4572	5.8726	m
Global Z	1.4404	1.521	m

Load Case: Live

Objects to Include:

Columns  Beams  Braces  
 Floors  Walls  Links

Resultant Force Location and Angle

Global X	6.95	m
Global Y	2.7077	m
Global Z	1.4007	m
Angle	90	deg

Integrated Forces

	Right Side			Left Side			
	1	2	Z	1	2	Z	
Force	-0.054	0.008	0.495	0.054	-0.008	-0.495	tonf
Moment	0.002	-0.029	-0.002	-0.002	0.029	0.002	tonf-m

Save Right Side Cut Save Left Side Cut

OK Cancel Refresh

**PESO DEBIDO A CARGAS VIVAS (Kg)**

  
Wilson J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 131471



001016

**Section Cut Forces**

Section Cutting Line			Load Case	Resultant Force Location and Angle		
Start Point	End Point			Global X	Global Y	Global Z
Global X: 6.95	6.95	m	Liveup	6.95	2.2681	1.7425
Global Y: -0.6096	5.1477	m				
Global Z: 1.7626	1.7223	m				90 deg

Objects to include:  
 Columns  Beams  Braces  
 Floors  Walls  Links

Integrated Forces	Right Side			Left Side		
	1	2	Z	1	2	Z
Force	0.005	3.944E-05	0.457	-0.005	-3.944E-05	-0.457
Moment	2.755E-05	-0.124	6.125E-05	-2.755E-05	0.124	-6.125E-05

**PESO DEBIDO A CARGAS VIVAS DE TECHO (Kg)**

**Cargas Actuantes**

PD (Kg)	PL (Kg)	PLr (Kg)	Pm (Kg)	Pg (Kg)	V (Kg)	M (Kg-m)	Pcol (Kg)	Pu (Kg)
1569.00	4950.00	4570.00	11089.00	5186.50	8623.00	4675.00	4603.00	4667.85

**DISEÑO POR COMPRESION AXIAL**

$$\sigma_m = \frac{P_m}{L_t} \leq 0.20 f'm \left[ 1 - \left( \frac{h}{35t} \right)^2 \right] \leq 0.15 f'm$$

Pm/Lt (Kg/cm2)	$\sigma_m$ (Kg/cm2)	0.15 fm (Kg/cm2)	Revision
1.24	11.31	9.75	Ok

**Diseño por compresion**

Columna	Muro transversal	An (cm2)	An asumido (cm2)	Revision
Interior	no	392.97	544.00	Ok
Inicial	no	253.29	544.00	Ok
Final	no	253.29	544.00	Ok

  
**J. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 141392

  
**Luis Teofilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B**

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

59 de 73

**DISEÑO POR CORTE**

$$V_m = 0.50 v'_m \alpha t L + 0.23 P_g$$

001815

v'm (Kg/cm2)	$\alpha$	Vm (Kg/cm2)	v'm (Kg/cm2)	Revision
8.10	1.00	37521.40	4.18	Ok

**Fuerzas internas en columnas de confinamiento**

	Fuerza Cortante Vc	Tracción T	Compresion C
Interior	12507.13	25599.02	-9347.26
Exterior	18760.70	0.00	4614.99

**Area de concreto requerido por corte**

	Acf (cm2)	Ac min (cm2)	Aci (cm2)
Interior	350.34	345.00	350.34
Exterior	525.51	345.00	525.51

**Area de concreto proporcionado**

	b (cm)	l (cm)	Ac (cm2)
Interior	25.00	40.00	1000.00
Inicial	25.00	40.00	1000.00
Final	25.00	40.00	1000.00

**Area de acero requerido**

	Asf (cm2)	Ast (cm2)	As min (cm2)	As (cm2)
Interior	0.00	0.00	10.00	10.00
inicio	6.57	0.00	10.00	10.00
Fin	6.57	0.00	10.00	10.00

**Area de Acero Proporcionado**

Tramo Inicial As [cm2]	Tramo Intermedio As [cm2]	Tramo final As [cm2]
4 $\phi$ 5/8"	4 $\phi$ 5/8"	4 $\phi$ 5/8"
2 $\phi$ 1/2"	2 $\phi$ 1/2"	2 $\phi$ 1/2"
10.54	10.54	10.54
Ok	Ok	Ok

**REVISION POR FLEXOCOMPRESIÓN**

$\phi$	As requerido (cm2)	$\sigma_u$ (Kg/cm2)	C	Revision
0.83	0.27	1.54	0.14	Ok

Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

Luis Teofilo Cárdenas Dandora  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – BLOQUE  
ESCALERA A Y B**

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA

384654  
2353305  
09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

60 de 73

**7.6 Diseño de la cimentación**

**DISEÑO DE ZAPATAS CONECTADAS**

001814

**Datos generales :**

$P_{D1}$	7089.98	kg	Carga Muerta en columna 1 (columna exterior)
$P_{L1}$	2092.50	kg	Carga Viva en columna 1 (columna exterior)
$P_{S1}$	1558.30	kg	Carga de Sismo en columna 1 (columna exterior)
$M_{D1}$	398.00	kg-m	Momento Muerto en columna 1 (columna exterior)
$M_{L1}$	210.70	kg-m	Momento Vivo en columna 1 (columna exterior)
$M_{S1}$	2585.30	kg-m	Momento de sismo en columna 1 (columna exterior)
$P_{D2}$	7089.98	kg	Carga Muerta en columna 2 (columna interior)
$P_{L2}$	2092.50	kg	Carga Viva en columna 2 (columna interior)
$P_{S2}$	1558.30	kg	Carga de Sismo en columna 2 (columna interior)
$M_{D2}$	495.90	kg-m	Momento Muerto en columna 2 (columna interior)
$M_{L2}$	239.90	kg-m	Momento Vivo en columna 2 (columna interior)
$M_{S2}$	241.70	kg-m	Momento de sismo en columna 2 (columna interior)
$L$	4.35	m	Distancia entre ejes de columnas
$q_{adm}$	1.258	kg/cm <sup>2</sup>	Esfuerzo admisible del suelo de cimentación
$D_f$	1.50	m	Profundidad de desplante
$\gamma_m$	1670	kg/m <sup>3</sup>	Peso específico del suelo
$\gamma_c$	2400	kg/m <sup>3</sup>	Peso específico del concreto
$S/C_{piso}$	250	kg/m <sup>2</sup>	Sobrecarga de piso
$f_c$	210	kg/cm <sup>2</sup>	Resistencia a la compresión del concreto
$f_y$	4200	kg/cm <sup>2</sup>	Esfuerzo de fluencia del acero
$d_{col1}$	30	cm	Base de la columna 1
$t_{col1}$	30	cm	Peralte total de la columna 1
$d_{col2}$	30	cm	Base de la columna 2
$t_{col2}$	30	cm	Peralte total de la columna 2
$f_c$	210	kg/cm <sup>2</sup>	Resistencia a la compresión del concreto en columnas
$f_y$	4200	kg/cm <sup>2</sup>	Esfuerzo de fluencia del acero en columnas
$\phi_{col}$	5/8"		Diametro del acero longitudinal de las columnas
Factor CM	1.40		Factores de amplificación de cargas
Factor CV	1.70		

WILFREDO RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

Luis Toño Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 133423





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – BLOQUE  
ESCALERA A Y B**

COD.PROY.  
COD. UNIF.

FECHA

Ubicación:

PAGINA

384654  
2353305

09/2020

Macusani -  
Carabaya - Puno

61 de 73

**Dimensionamiento de la zapata:**

**\* Peralte requerido:**

$\phi_{col} =$	1.59	cm	
$l_{d1} =$	37	cm	Longitud de desarrollo en compresión
$l_{d2} =$	27	cm	
$l_d =$	37	cm	
$h_{req} =$	47	cm	
$h_c =$	50	cm	Peralte total de zapata asumido
$h_t =$	100	cm	Altura de suelo

001813

**\* Area de las zapatas**

$$q_n = \sigma_t - \gamma_m \cdot h_t - \gamma_c \cdot h_c - S/C \quad \text{Esfuerzo neto del terreno}$$

$$q_n = 1.26 - 0.17 - 0.12 - 0.03$$

$$q_n = 0.95 \quad \text{kg/cm}^2$$

**\* Zapata Exterior**

$P_1 =$	10741	kg
$A_{req} =$	11353.89	cm <sup>2</sup>
$m =$	38.277	cm
$B_{req} =$	107	cm
$L_{req} =$	107	cm
$Basum =$	100	cm
$Lasum =$	100	cm
$l_{Bv} =$	35	m
$l_{Lv} =$	35	m

Area Total = 10000 cm

**\* Zapata Interior**

$P_2 =$	10741	kg
$A_{req} =$	11354	cm <sup>2</sup>
$m =$	38	cm
$B_{req} =$	107	cm
$L_{req} =$	107	cm
$Basum =$	100	cm
$Lasum =$	100	cm
$l_{Bv} =$	35	m
$l_{Lv} =$	35	m

Area Total = 10000 cm

*Wulfo*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

**Verificación de Presiones  $\sigma_{max} < \sigma_t$ :**

$$PS = P_D + P_L + 0.8P_S \quad MS = M_D + M_L + 0.8M_S$$

$$\sigma_{max} = \frac{PS}{A} + \frac{MS \times C}{I} \quad \sigma_{min} = \frac{PS}{A} - \frac{MS \times C}{I}$$

001812

**\* Zapata Exterior**

**En dirección X**

PS=	10429.12
MS=	2676.94
A=	10000
C=	50
I=	8333333.333
$\sigma_{max}$	1.204 SI CUMPLE
$\sigma_{min}$	1.027
e=	25.668

**En dirección Y**

PS=	10429.12
MS=	2676.94
A=	10000
C=	50
I=	8333333.333
$\sigma_{max}$	1.204 SI CUMPLE
$\sigma_{min}$	1.027
e=	25.668

**\* Zapata Interior**

**En dirección X**

PS=	10429.12
MS=	929.16
A=	10000
C=	50
I=	8333333.333
$\sigma_{max}$	1.099 SI CUMPLE
$\sigma_{min}$	1.037
e=	8.909

**En dirección Y**

PS=	10429.12
MS=	929.16
A=	10000
C=	50
I=	8333333.333
$\sigma_{max}$	1.099 SI CUMPLE
$\sigma_{min}$	1.037
e=	8.909



*Wilfredo Ramos*  
WILFREDO RAMOS 100  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
LUIS TEÓFILO CÁRDENAS  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITECNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – BLOQUE  
ESCALERA A Y B**

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

63 de 73

**Diseño de la Viga de Conexión**

**\* Diseño por flexión**

$\phi =$	0.9			
$M_U =$	6046	kg - m	Momento último por excentricidad	
$L =$	4.35	m		
$b =$	25	cm		
$h =$	60	cm		
$r =$	7	cm		
$d =$	53	cm		
$A_{S_{min}} =$	3.20	cm <sup>2</sup>		
$\rho_{max} =$	0.01594			
$A_{S_{max}} =$	21.12	cm <sup>2</sup>		
$M_{U_{max}} =$	34374	kg - m		
$A_{S_{req}} =$	3.10	cm <sup>2</sup>	As negativo	Usar 2 de <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5/8"</span> (129% de As)
$A_{S_{req}} / 3 =$	1.03	cm <sup>2</sup>		
$A_{S(+)} =$	3.20	cm <sup>2</sup>	As positivo	Usar 2 de <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5/8"</span> (125% de As)

001611

**\* Diseño por corte**

$\phi =$	0.85		
$V_U =$	1390	m	
$V_c =$	10177	kg	
$\phi V_c =$	8650	kg	
$V_s =$	0	kg	NO requiere estribos
$\phi_{estribos} =$	3/8"		
$A_v =$	1.42	cm <sup>2</sup>	
$S_{min} =$	68	cm	
$S_{req} =$	0	cm	
$s =$	68	cm	

**Diseño de las Zapatas**

**\* Zapata Exterior**

$P_U =$	14730	kg	
$q_U =$	1.47	kg/cm <sup>2</sup>	(Reacción neta del terreno)
$h =$	50	cm	
$\phi =$	5/8"		
$r =$	7	cm	
$d =$	43.00	cm	(peralte efectivo promedio)

  
  
**Wilfredo J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
  
**Luis Teófilo Cárdenas Contreras**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**Chequeo por fuerza cortante**

	S	L	
$V_u =$	0	0	kg
$\phi =$	0.85	0.85	
$V_c =$	33026	33026	kg
$\phi V_c =$	28072	28072	kg
$V_u < \phi V_c ?$	Si	Si	

001810

**Chequeo por punzonamiento**

$V_u =$	9192	kg
$\phi =$	0.85	
$\beta_c =$	1.00	
$b_o =$	176	cm
$1.1(f_c)^{0.5} b_o d =$	120638	kg
$V_c =$	178763	kg
$\phi V_c =$	102542	kg
$V_u < \phi V_c ?$	Si, Bien	

**Diseño por flexión**

	S	L	
$\phi =$	0.9	0.9	
$M_u =$	90220	90220	kg-cm
$A_s =$	0.56	0.56	cm <sup>2</sup>
$A_{s_{min}} =$	9.00	9.00	cm <sup>2</sup>
$\phi =$	5/8"	5/8"	
$N_{barras} =$	5	5	
Espaciam. =	21	21	cm

**\* Zapata Interior**

$P_u =$	14730	kg	
$q_u =$	1.47	kg/cm <sup>2</sup>	(Reacción neta del terreno)
$h =$	50	cm	
$\phi =$	1/2"		
$r =$	7	cm	
$d =$	43.00	cm	(peralte efectivo promedio)



*W. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

*Luis Teófilo Córdova Condori*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

65 de 73

Chequeo por fuerza cortante

	S	L	
$V_u =$	0	0	kg
$\phi =$	0.85	0.85	
$V_c =$	33026	33026	kg
$\phi V_c =$	28072	28072	kg
$V_u < \phi V_c ?$	Si	Si	

001679

Chequeo por punzonamiento

$V_u =$	6880	kg
$\phi =$	0.85	
$\beta_c =$	1.00	
$b_0 =$	292	cm
$1.1(f_c)^{0.5} \cdot b_0 d =$	200149	kg
$V_c =$	296585	kg
$\phi V_c =$	170127	kg
$V_u < \phi V_c ?$	Si, Bien	

Diseño por flexión

	S	L	
$\phi =$	0.9	0.9	
$M_u =$	90220	90220	kg-cm
$A_s =$	0.56	0.56	cm <sup>2</sup>
$A_{s_{min}} =$	9.00	9.00	cm <sup>2</sup>
$\phi =$	5/8"	5/8"	
$N_{barras} =$	5	5	
Espaciam. =	21	21	cm

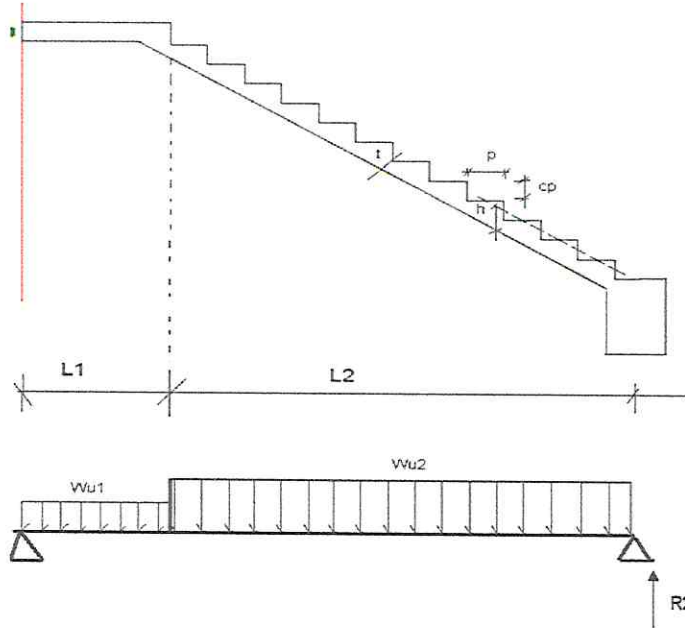
  
  
 Wilfredo J. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392

  
  
 Luis Teófilo Cárdenas Combar  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471

## 7.7 Diseño de escalera

001608

### DISEÑO DE ESCALERA TRAMO 1



#### Especificaciones (INGRESAR DATOS)

$f_c =$	210	kg/cm <sup>2</sup>	
$f_y =$	4200	kg/cm <sup>2</sup>	
$\gamma_c =$	2.4	tn/m	
Factor de reduc. Cuantía =	0.5		
S/c	400	kg/m <sup>2</sup>	RNE E-020 CARGAS
L2 =	2.45	m	
L1 =	2.00	m	
A =	2.00	m	Ancho de escalera
paso	30	cm	
contrapaso	17	cm	
N =	10		Cantidad de pasos

#### DIMENSIONAMIENTO (CALCULOS)

L =	4.45	0.223	
t =	0.178	usamos t =	15 cm
cos $\theta$ =	0.870	d =	13 cm
h =	17.241		Espesor de garganta
hm =	25.741		Peralte efectivo

#### CARGAS MUERTAS: TRAMO I : ESCALERA

$$P_p = hm * A * \gamma_c$$



$$P_{p\text{escalera}} = 1.24 \text{ tn/m}$$

$$P_{p\text{acabados}} = L * A * P_{\text{acabados}}$$



$$P_{p\text{acabados}} = 0.48 \text{ tn/m}$$

Por lo tanto se tiene :

$$W_{d1} = P_{p\text{escalera}} + P_{p\text{acabados}} + P_{p\text{trabiqueria}}$$



$$W_{d1} = 1.72 \text{ tn/m}$$

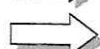
#### TRAMO II : DESCANSO

$$P_{p\text{losa}} = L * A * t * \gamma_c$$



$$P_{p\text{losa}} = 0.72 \text{ ton/m}$$

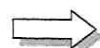
$$P_{p\text{acabados}} = L * A * P_{\text{acabados}}$$



$$P_{p\text{acabados}} = 0.48 \text{ ton/m}$$

Por lo tanto se tiene :

$$W_{d2} = P_{p\text{losa}} + P_{p\text{acabados}} + P_{p\text{trabiqueria}}$$



$$W_{d2} = 1.20 \text{ tn/m}$$

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Córdova Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.  
COD. UNIF.

384654  
2353305

FECHA

09/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

67 de 73

CARGAS VIVAS:  
TRAMO I : ESCALERA

Ps/c 1 = 0.8 tn/m  $\Rightarrow$  Ps/c 1 = 0.80 tn/m

001807

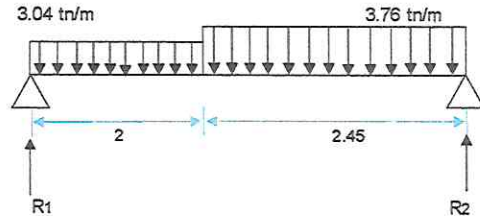
TRAMO II : DESCANSO

Ps/c 2 = 0.8 tn/m  $\Rightarrow$  Ps/c 2 = 0.80 tn/m

METRADOS

Carga muerta Wu1 ingresar datos en Pe

	Pe kg/m	Fa. Ampl	Wu1
peso propio	1.24	1.4	1.72879114
acabados	0.480	1.4	0.672
SC	0.80	1.7	1.36
<b>Wu1=</b>			<b>3.76 tn/m</b>



Carga muerta Wu2

	Pe Kg/m	Fa. Ampl	Wu2
peso propio	0.72	1.4	1.01
acabados	0.48	1.4	0.672
SC	0.80	1.7	1.36
<b>Wu2=</b>			<b>3.04 tn/m</b>

Calculo del momento de diseño

R2=	7.09 tn
X0=	2.33 m
Mmax+=	8.26 tn-m
Mdls+=	6.61 tn-m

$$Mu = \phi A_s f_y (d - a/2)$$

$$a = \frac{A_s * f_y}{0.85 * f_c * b}$$

Acero Positivo	
a=	2.00
As+=	14.58
a=	1.71

$$A_s = \frac{Mu}{\phi * f_y * (d - \frac{a}{2})}$$

Acero Negativo

As= 7.29

ferro de 3/8" cada 19 cm

Usar 9 Ø de 3/8" cada 25cm

ferro de 3/8" cada	10	cm
o' ferro de 1/2" cada	17	cm

Usar 10 Ø de 1/2" cada 20cm

Acero temperatura

$$A_{stem} = 0.0018 * b * l$$

Ast= 5.40

ferro fe 3/8" cada 26.0 cm

Usar Ø de 3/8" cada 20cm

CALCULAMOS CUANTIA BALANCEADA:

$$\bar{\rho}_b = \frac{0.85 * f'_c * \beta_1}{f_y} \left( \frac{600}{f_y + 600} \right) \quad \rho_b = 0.00478125$$

DEBE CUMPLIR QUE:

$$\rho \leq 0.63 * \bar{\rho}_b$$

0.001194 < 0.00301219 Si cumple.. CONFORME

VERIFICACIÓN POR CORTE:

$$V_{ud} = W_u * l_n / 2 - W_u * d$$

$$V_{ud} = 15.07 \text{ tn}$$

$$\phi * V_c = \phi * \sqrt{f_c} / 6 * b * d = 19.54 \text{ tn}$$

Condicion de diseño:  $V_u < \phi * V_c$

si cumple ... CONFORME



*W. Ramos*  
WILSON RAMOS HO  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 197471



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
CARABAYA

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITECNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Código Local: 018929 / Código Modular: 1308790

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - BLOQUE  
ESCALERA A Y B

COD.PROY.  
COD. UNIF.  
FECHA

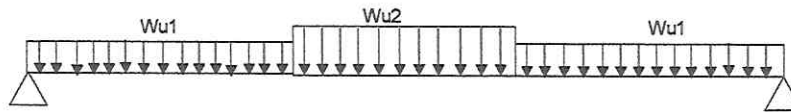
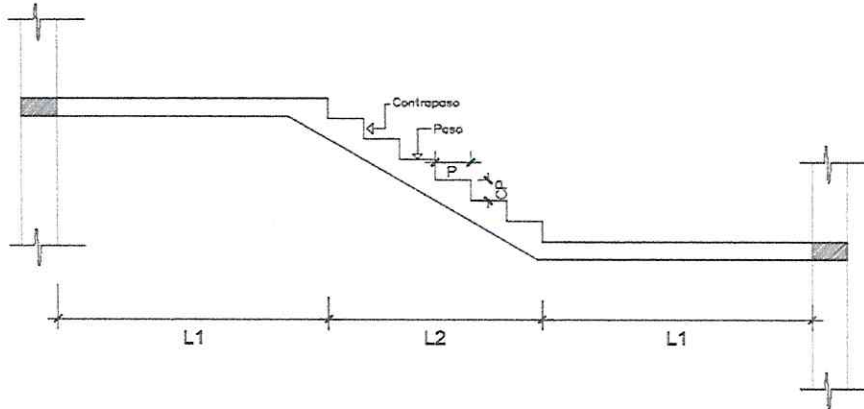
384654  
2353305  
09/2020

Ubicación:  
PAGINA

Macusani -  
Carabaya - Puno  
68 de 73

001676

DISEÑO DE ESCALERA TRAMO 2



Especificaciones (INGRESAR DATOS)

$f_c =$	210	kg/cm <sup>2</sup>	
$f_y =$	4200	kg/cm <sup>2</sup>	
$\gamma_c =$	2.4	tn/m	
Factor de reduc. Cuantía =	0.5		
S/c	400	kg/m <sup>2</sup>	RNE E-020 CARGAS
L2 =	2.70	m	
L1 =	2.00	m	
A =	2	m	Ancho de escalera
paso	30	cm	
contrapaso	17	cm	
N =	10		Cantidad de pasos

DIMENSIONAMIENTO (CALCULOS)

L =	4.7	0.235	
$t =$	0.188	usamos $t =$	15 cm
$\cos \theta =$	0.870	$d =$	13.00 cm
$h =$	17.241		
$hm =$	25.741		
			Espesor de garganta Peralte efectivo

CARGAS MUERTAS:  
TRAMO I : ESCALERA

$$P_p = hm * A * \gamma_c$$

$$P_{p\text{escalera}} = 1.24 \text{ tn/m}$$

$$P_{p\text{acabados}} = L * A * P_{\text{acabados}}$$

$$P_{p\text{acabados}} = 0.48 \text{ tn/m}$$

Por lo tanto se tiene :

$$W_{d1} = P_{p\text{escalera}} + P_{p\text{acabados}} + P_{p\text{rabiqueria}}$$

$$W_{d1} = 1.72 \text{ tn/m}$$

TRAMO II : DESCANSO

$$P_{p\text{losa}} = L * A * t * \gamma_c$$

$$P_{p\text{losa}} = 0.7200 \text{ ton/m}$$

$$P_{p\text{acabados}} = L * A * P_{\text{acabados}}$$

$$P_{p\text{acabados}} = 0.48 \text{ ton/m}$$

Por lo tanto se tiene :

$$W_{d2} = P_{p\text{losa}} + P_{p\text{acabados}} + P_{p\text{rabiqueria}}$$

$$W_{d2} = 1.20 \text{ tn/m}$$



*W. Ramos Ito*  
WILSON RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Toñillo Cárdenas*  
LUIS TOÑILLO CÁRDENAS  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

**CARGAS VIVAS:**  
**TRAMO I : ESCALERA**

Ps/c 1 = 0.8 tn/m  $\Rightarrow$  Ps/c 1 = 0.80 tn/m

**TRAMO II : DESCANSO**

Ps/c 2 = 0.8 tn/m  $\Rightarrow$  Ps/c 2 = 0.80 tn/m

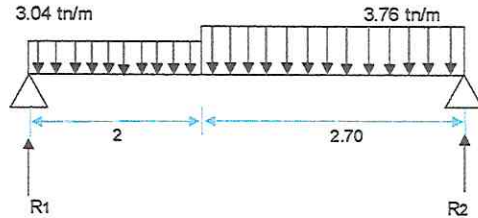
**METRADOS**

Carga muerta Wu1 ingresar datos en Pe

	Pe kg/m	Fa. Ampl	Wui
peso propio	1.24	1.4	1.730
acabados	0.48	1.4	0.672
SC	0.80	1.7	1.36
<b>Wu1=</b>			<b>3.76 tn/m</b>

Carga muerta Wu2

	Pe Kg/m	Fa. Ampl	Wuii
peso propio	0.72	1.4	1.01
acabados	0.48	1.4	0.67
SC	0.80	1.7	1.36
<b>Wu2=</b>			<b>3.04 tn/m</b>



**Calculo del momento de diseño**

R2=	7.45 tn
X0=	2.45 m
Mmax+=	9.13 tn-m
Mdis+=	7.31 tn-m

$$Mu = \phi A_s f_y (d - a/2)$$

$$a = \frac{A_s * f_y}{0.85 * f_c * b}$$

**Acero Positivo**

$\alpha =$	2.00
$A_s =$	16.10
$\alpha =$	1.89

$$A_s = \frac{Mu}{\phi * f_y * (d - \frac{a}{2})}$$

**Acero Negativo**

$A_s =$  8.05

ferro de 3/8" cada 18 cm

Usar 10 Ø de 3/8" cada 25cm

ferro de 3/8" cada	9	cm
o' ferro de 1/2" cada	16	cm

Usar 10 Ø de 1/2" cada 20cm

**Acero temperatura**

$A_{st} =$  5.40

$$A_{stem} = 0.0018 * b * t$$

ferro fe 3/8" cada	26.0	cm
--------------------	------	----

Usar Ø de 3/8" cada 20cm

**CALCULAMOS CUANTIA BALANCEADA:**

$$\bar{\rho}_b = \frac{0.85 * f'_c * \beta_1}{f_y} \left( \frac{600}{f_y + 600} \right) \quad \rho_b = 0.00478125$$

DEBE CUMPLIR QUE:

$$\rho \leq 0.63 * \bar{\rho}_b$$

0.001136 < 0.00301219 Si cumple. CONFORME

**VERIFICACIÓN POR CORTE:**

$$V_{ud} = W_u * l_n / 2 - W_u * d$$

$$V_{ud} = 15.92 \text{ tn}$$

$$\Phi * V_c = \Phi * \sqrt{f_c} / 6 * b * d = 19.54 \text{ tn}$$

Condicion de diseño:  $V_u < \Phi * V_c$  si cumple ... CONFORME

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

001875

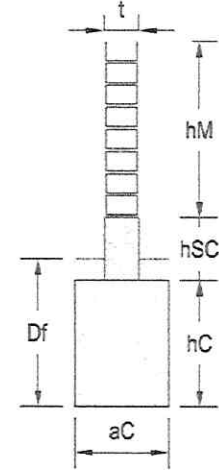


## 7.8 Diseño de cimiento corrido

### DISEÑO DE CIMIENTOS

El analisis de la Cimientos se realiza con los datos existentes en planos arquitectonicos, considerando efectos de de carga Dinamica (Sismo), y se considero el estudio de suelos del mismo.

Altura del muro (hM)=	2.75	m
Altura de Sobrecimiento (hSC)=	0.90	m
Altura del Cimiento (hC)=	0.50	m
Ancho de Cimiento (aC)=	0.70	m
Altura de Sobrecimiento enterrado (s/c e)=	0.70	m
Ancho de muro (t)=	0.23	m
Peso especifico del suelo ( $\gamma_s$ )=	1,670	Kg/m <sup>3</sup>
Angulo de friccion del Suelo ( $\phi$ )=	28.0	°
Coefficiente de friccion (f)=	0.500	
Peso especifico del muro ( $\gamma_m$ )=	1,800	Kg/m <sup>3</sup>
Peso especifico del concreto ( $\gamma_c$ )=	2,400	Kg/m <sup>3</sup>
Esfuerzo admisible del suelo segun EMS ( $\sigma$ )=	1.258	Kg/cm <sup>2</sup>
Profundidad de desplante (Df)=	1.200	m
Cimiento Excentrico=	SI	
Tipo de Muro=	Tabique	
Coefficiente C1=	0.8	
Zona Sismica=	2	
Coefficiente Z=	0.25	



### CALCULO DE EMPUJES

A continuación se muestra el calculo de empujes, el analisis se realiza para un muro de un metro de longitud

Ka	Kp	Ea (kg)	Ep (kg)
0.361	2.770	435	3331

### CALCULO DE FACTOR DE SEGURIDAD ANTE EL DESLIZAMIENTO

	Ancho (m)	Alto (m)	$\gamma$ (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso (Kg)
Muro	0.23	2.75	1,800.00	1,139
Sobrecimiento	0.23	0.90	2,400.00	497
Cimiento	0.70	0.50	2,400.00	840
Suelo	0.47	0.7	1,670.0	550
Total				3,026

Cs	Fr	Fa	FSD	FS Min	Revision
0.144	4844	871	5.56	1.50	Ok



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



Luis Teofilo Cárdenas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191478

**CALCULO DE FACTOR DE SEGURIDAD ANTE EL VOLTEO**

	Peso (kg)	Hi (Kg)	di (m)	Mi (Kg-m)
Muro	1,139.00	164	2.78	456
Sobrecimiento	497.00	72	0.95	69
Cimiento	840.00	121	0.25	31
Suelo	550.00	80	0.85	68
Empuje Activo	343.00	435	0.40	174
Total Ma				798

001673

	Peso (kg)	ai (m)	Mi (Kg-m)
Muro	1,139.00	0.115	131
Sobrecimiento	497.00	0.115	58
Cimiento	840.00	0.115	97
Suelo	550.00	0.465	256
Empuje Activo	3,331.00	0.400	1,333
Total Mr			1,875

Mr (Kg-m)	Ma (Kg-m)	FSD	FS Min	Revision
1875	798	2.35	2.00	Ok

**VERIFICACION DE ESFUERZOS EN EL TERRENO**

Mr (Kg-m)	Ma (Kg-m)	Peso (Kg)	Xa (m)	e (m)	e/6 (m)
1875	798	3026.00	0.356	0.006	0.117

La resultante se ubica dentro del tercio central

	Peso (kg)	Ancho (cm)	e (cm)	$\sigma$	$\sigma_{adm}$	Revision
$\sigma_1$ (kg/cm <sup>2</sup> )	3,026	70.00	0.59	0.454	1.26	Ok
$\sigma_2$ (kg/cm <sup>2</sup> )				0.410		Ok



*W. Ramos Ito*  
WILSON RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teofilo Cárdenas Condori*  
Luis Teofilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

## 8. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS.

001632

- La estructuración principal propuesta para el Bloque Escalera, cumple en su integridad con las verificaciones requeridas por la norma E.030 de Diseño Sismo Resistente.
- Los diseños estructurales del proyecto, cumplen en su integridad con los requerimientos y verificaciones de la norma E.060 de Concreto Armado y la norma E.070 Albañilería
- La validez del presente modelamiento, análisis, verificación y diseño estructural; dependerá de que, durante la ejecución del proyecto de estructuras, se respeten los materiales, dimensiones y refuerzo de los elementos suscritos en los planos de estructuras. En caso contrario se deberá realizar un nuevo modelamiento, análisis, verificación y diseño estructural, donde se implementen las modificaciones realizadas.
- La estructura es regular.
- La estructura no presenta irregularidad torsional, irregularidad por piso blando, irregularidad de planta.
- No es necesario escalar las fuerzas actuantes en la estructura.
- Luego de verificar los elementos estructurales, se concluye que la estructura soportará las solicitaciones a las cuales será sometida.
- En conclusión, la estructura del Bloque Escalera es sismo resistente.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Sandoval  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151621



001601

# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS PRELIMINARES**

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITÉCNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA – PUNO”**



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRAS PROVISIONALES

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

1 de 12

001620

## 01. OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD

### 01.01 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES

#### 01.01.01 OBRAS PROVISIONALES

##### 01.01.01.01 OFICINAS RESIDENCIA, ALMACEN DE OBRA, GUARDIANIA, COMEDOR, CAMPAMENTO, ETC

##### 01.01.01.02 ALMACEN DE OBRA

##### 01.01.01.03 CASETA DE GUARDIANÍA

##### 01.01.01.04 COMEDOR PARA PERSONAL DE OBRA

##### 01.01.01.05 SS.HH. PARA PERSONAL DE OBRA Y VESTUARIOS

##### 01.01.01.06 TALLER DE HABILITACIÓN DE FIERRO Y CARPINTERIA DE MADERA

#### DESCRIPCIÓN:

Comprende todas las actividades necesarias para proveer de ambientes temporales para ser utilizados como oficina de residencia, almacén de obra, Guardianía, comedor, talleres, servicios higiénicos y demás ambientes necesarios para las actividades administrativas y de seguridad de la obra.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN:

Se ejecutarán construcciones temporales, con materiales apropiados para la zona, teniendo en cuenta que deben ser seguros y deben dar confort a las personas que las utilizarán.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN:

El trabajo ejecutado se medirá en cantidad de metro cuadrado (m2).

#### FORMA DE VALORIZACION:







MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRAS PROVISIONALES

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	001598 2 de 13

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

#### **01.01.01.07 CONSTRUCCION DE CERCO PROVISIONAL**

DESCRIPCIÓN:

Esta partida comprende el suministro, armado y colocación del cerco perimétrico provisional.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

Los elementos a utilizarse serán madera tomillo, rafia para cerco (H=2 metros) y materiales necesarios como clavos y alambre negro recocido #16.

MEDICION DE LA PARTIDA:

Unidad de Medida : metro (m).

Este trabajo será medido por metro lineal, considerando las superficies de colocación de la malla.

FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

#### **01.01.01.08 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60 X 2.4M**

DESCRIPCIÓN:

Se refiere a la confección de un cartel de obra de dimensiones no menores que 3.60 m x 2.40 m en el que se indicará la información básica siguiente:

- Entidad (con su logotipo correspondiente)
- Nombre de la obra a ser ejecutada
- Monto de la obra
- Tiempo de ejecución
- Fuente de financiamiento



  
Ramon Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 19147L





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRAS PROVISIONALES

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani - Puno 598  
Carabaya - Puno

PAGINA 3 de 13

El cartel de obra (Gigantografía) deberá ser clavado y colocado sobre soportes de Puntales de Eucalipto y listones madera, armados adecuadamente de dimensionados adecuadas para que soporten su peso propio y cargas de viento. Deberá ser colocado en la zona más visible.

Su elaboración puede mandarse a un tercero y su colocación será con personal de obra, se colocará en un lugar visible y sin obstaculizar la normal ejecución de la Obra, previa autorización del Ingeniero Supervisor, en coordinación con el Residente de Obra.

#### METODO DE EJECUCION:

El cartel de Obra tendrá medidas de 3.60 x 2.40 m, y será impreso en una Gigantografía, con bastidores de madera de 2" x 3" y parantes de eucalipto 4"x 4 m.

La calidad del trabajo tendrá un control visual y estará a cargo inicialmente del maestro de Obra luego por el Ingeniero Residente y finalmente por el Supervisor, quien dará su aprobación respectiva

#### METODO DE MEDICION:

Se considerará la habilitación, confección y colocación del cartel de obra, por unidad, en el lugar descrito, siendo aprobado por el Ingeniero Supervisor. Comprende la mano de obra, los materiales y herramientas necesarios para su correcta confección.

#### FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### 01.01.02 INSTALACIONES PROVISIONALES

#### 01.01.02.01 PROVISIÓN DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN

##### DESCRIPCIÓN:

Esta partida comprende la instalación provisional del agua para la construcción.

##### MEDICION DE LA PARTIDA:

Unidad de Medida : glb



*W. P. P. P.*  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Toñfilo Cárdenas Córdova*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRAS PROVISIONALES

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

4 de 13

001597

#### FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### **01.01.02.02 PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA CONSTRUCCIÓN**

#### DESCRIPCIÓN:

Esta partida comprende la instalación provisional del energía eléctrica para la construcción.

#### MEDICION DE LA PARTIDA:

Unidad de Medida : glb

#### FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### **01.01.03 PLAN DE CONTINGENCIA**

Ver proyecto Plan de contingencia.

### **01.01.04 TRABAJOS PRELIMINARES**

#### **01.01.04.01 LIMPIEZA DE TERRENO**

#### DESCRIPCION:

Se refiere a la limpieza inicial del terreno donde se construirá las obras proyectadas, con la intención de retirar basuras, elementos de desecho u otro material que obstaculice el normal desenvolvimiento de las actividades programadas.

#### METODO DE EJECUCIÓN:

Se realizara utilizando herramientas manuales y el material a eliminar se acumularan en lugares destinados para tal fin para su posterior eliminación.

#### MÉTODO DE MEDICION:



*Wilfredo Ramos Ito*  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teofilo Cárdenas*  
Luis Teofilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191671





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRAS PROVISIONALES

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

5 de 13

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m2)

001596

FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### **01.01.05 DEMOLICIONES**

#### **01.01.05.01 DEMOLICIÓN DE PISO DE CONCRETO EXISTENTE**

#### **01.01.05.02 DEMOLICIÓN DE MÓDULOS EXISTENTES**

#### **01.01.05.03 DEMOLICIÓN DE PARAPETOS.**

#### **01.01.05.04 DEMOLICIÓN DE CERCO PERIMÉTRICO EXISTENTE**

DESCRIPCION:

Se refiere a la demolición de pisos de concreto, módulos existentes de albañilería, muros de adobe y muros de albañilería que se van a reemplazar con la nueva infraestructura educativa. Se seguirá las recomendaciones y metodología propuesta en el Proyecto de demoliciones para el proyecto.

MÉTODO DE MEDICION:

Esta partida se medirá por metro cúbico (m3)

FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

#### **01.01.05.05 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN**

DESCRIPCIÓN:

Los materiales excedentes que hayan sido producto de las demoliciones en obra, serán cargados con cargador frontal a un camión volquete, para proceder después a su eliminación.

Se incluye en esta partida los materiales excedentes de las demoliciones. La eliminación del material excedente será hasta 1 km del lugar de la institución.



*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRAS PROVISIONALES

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

6 de 13

001595

MEDICIÓN:

Se medirá en metros cúbicos (m3), con aproximación a la unidad para ello se calculará los volúmenes eliminados.

FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### **01.01.06 REMOCIONES**

**01.01.06.01 DESMONTAJE DE REJAS METALICAS**

**01.01.06.02 DESMONTAJE DE PUERTAS**

**01.01.06.03 DESMONTAJE DE VENTANAS**

**01.01.06.04 DESMONTAJE DE COBERTURAS**

**01.01.06.05 DESMONTAJE DE FALSO CIELORRASOS**

**01.01.06.06 DESMONTAJE DE PISO MACHIEMBRADO**

DESCRIPCION:

Se refiere a la remoción y desmontaje de rejas metálicas, puertas, ventanas, coberturas, falsos cielorrasos y pisos machihembrados, los cuales se van a reemplazar con la nueva infraestructura educativa. Se seguirá las recomendaciones y metodología propuesta en el Proyecto de demoliciones para el proyecto.

MÉTODO DE MEDICION:

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m2)

FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
WILFREDO J. RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Cordero*  
LUIS TEÓFILO CÁRDENAS CORDERO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRAS PROVISIONALES

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

06 de 1594

## 01.01.07 MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

### 01.01.07.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

#### DESCRIPCION:

El Contratista bajo esta sección, deberá realizar todo el trabajo de suministrar, reunir y transportar su organización de construcción completa al lugar de la obra, incluyendo personal, equipo, materiales, campamentos y todo lo necesario al lugar donde se desarrollará la obra antes de iniciar y al finalizar los trabajos. La movilización incluye la obtención y pago de permisos y seguros.

#### CONSIDERACIONES GENERALES:

El transporte del equipo pesado se podrá realizar en camiones de volquete, o se evaluara la forma más eficiente de transporte evaluando el acceso de los camiones, mientras que el equipo liviano podrá transportarse por sus propios medios, llevando el equipo no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc.

El Contratista, antes de transportar el equipo mecánico al lugar de la obra. Este equipo será revisado por el Supervisor en la obra, quien verificará y rechazará el equipo que no se encuentre en buen estado o aquel cuyas características no se ajusten a lo estipulado por el propietario de la obra en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.

Si el Contratista opta por transportar un equipo diferente al ofertado, éste no será valorizado por el Supervisor.

El Contratista no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización; escrita; del Supervisor.

#### MEDICION DE LA PARTIDA:

La movilización y desmovilización se medirá en forma global (Glb), El equipo a considerar en la medición será solamente el que ofertó el Contratista en el proceso de licitación.



*W. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191392



*Luis Teófilo Cárdenas Condock*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRAS PROVISIONALES

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

8 de 13  
001593

#### FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

#### **01.01.07.02 TRANSPORTE DE MATERIALES A OBRA**

#### DESCRIPCION:

Comprende el transporte de materiales e insumos para la construcción, considerados en el proyecto. Se estima todo lo necesario para la oportuna disposición de los materiales para la realización de los trabajos sin contratiempos. Los materiales deben ser puesto en obra con la suficiente antelación para la realización de los trabajos previstos.

#### METODO DE EJECUCION:

Esta actividad se hará considerando el acarreo de carga y descarga de los materiales en los almacenes del proveedor y su puesta en obra en almacén.

#### METODO DE MEDICION:

Unidad (Glb) requerida.

#### FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

  
  
Rodrigo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
  
Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRAS PROVISIONALES

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	9 de 13

001592

## 01.01.08 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO

### 01.01.08.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR

DESCRIPCION:

El trazo consiste en llevar al terreno los ejes y niveles establecidos en los planos de todas las estructuras que se detallan en los planos durante antes del proceso constructivo.

METODO DE EJECUCION:

Esta actividad se hará manualmente utilizando para tal fin herramientas manuales, y equipo como nivel, mira wincha, cordel y otros tales como regla de madera, brochas estacas de madera y/o fierro; para efectuar el trazado se utilizara yeso y/o pintura.

METODO DE MEDICION:

La medición se realizará por metro cuadrado (m2).

FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### 01.01.08.02 REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

DESCRIPCION:

El trazo consiste en llevar al terreno los ejes y niveles establecidos en los planos de todas las estructuras que se detallan en los planos durante el proceso de construcción.

METODO DE EJECUCION:

Esta actividad se hará manualmente utilizando para tal fin herramientas manuales, y equipo como nivel, mira wincha, cordel y otros tales como regla de madera, brochas estacas de madera y/o fierro; para efectuar el trazado se utilizara yeso y/o pintura.

METODO DE MEDICION:

La medición se realizará por metro cuadrado (m2).

FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

  
  
J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141892

  
  
Luis Teofilo Cardenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRAS PROVISIONALES

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	10 de 13

001591

## 01.02 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

### 01.02.01 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

#### DESCRIPCIÓN:

En esta partida considera la elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo, el cual contendrá los lineamientos según normativa vigente para garantizar los protocolos de seguridad y salud en el trabajo.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN:

Método de medición será global, obtenidos según lo indica en el presupuesto y aprobados por el Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### 01.02.02 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

#### DESCRIPCIÓN:

En esta partida considera el suministro de los implementos personal con que deben contar todo el personal presente en obra, los equipos de protección individual en Obra, según lo dispuesto en el Expediente Técnico y en concordancia con las Norma G.050 de Seguridad Durante la Construcción.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN:

  
Ramon Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRAS PROVISIONALES

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	001590 1 de 13

Método de medición será por unidad (und), obtenidos según lo indica en el presupuesto y aprobados por el Ingeniero Supervisor.

FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### 01.02.03 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

DESCRIPCIÓN:

En esta partida se considera el suministro de los implementos e insumos básicos de seguridad personal con que deben contar todo el personal presente en obra, los equipos de protección colectiva en Obra, según lo dispuesto en el Expediente Técnico y en concordancia con las Norma G.050 de Seguridad Durante la Construcción.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Método de medición será global, obtenidos según lo indica en el presupuesto y aprobados por el Ingeniero Supervisor.

FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### 01.02.04 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN:

En esta partida se considera el suministro de los implementos e insumos básicos de señalización de seguridad; a fin de prevenir accidentes, según lo dispuesto en el Expediente Técnico y en concordancia con las Norma G.050 de Seguridad Durante la Construcción.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Método de medición será global, obtenidos según lo indica en el presupuesto y aprobados por el Ingeniero Supervisor.

FORMA DE VALORIZACION:



*[Signature]*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



*[Signature]*  
Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRAS PROVISIONALES

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

12 de 43

001589

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### **01.02.05 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD**

DESCRIPCION:

Consiste en la capacitación de personal obrero que trabaje en la construcción, la misma que se le brindara mediante charlas técnicas y brindando afiches o trípticos, o almuerzos colectivos de confraternidad.

METODO DE EJECUCION:

No se cuenta con un método de construcción.

MEDICION:

Unidad (Glb) requerida.

FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### **01.03 MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **01.03.01 MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

DESCRIPCION:

Consiste en realizar las actividades que se mencionan en las conclusiones del Item de impacto ambiental del presente proyecto, teniendo siempre presente el principio de sostenibilidad.

METODO DE EJECUCION:

No se cuenta con un método de construcción.

MEDICION:



*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141892



*Luis Teófilo Cárdenas Condor*  
Luis Teófilo Cárdenas Condor  
INGENIERO CIVIL  
Reg. N.º 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRAS PROVISIONALES

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

13 de 13

Unidad (Glb) requerida.

001588

FORMA DE VALORIZACION

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

## 01.04 PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

### 01.04.01 PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

DESCRIPCION:

Se refiere al desarrollo del Plan de Monitoreo Arqueológico PMA, el cual consiste en el pago por derecho de trámite y pago por aprobación de PMA, así también se considera la contratación de un arqueólogo especialista en monitoreo durante la ejecución de los trabajos que impliquen todo tipo de excavación y/o movimiento de tierras en el proyecto.

MEDICION:

Unidad (Glb) requerida.

FORMA DE VALORIZACION

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.



  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



  
Luis Teófilo Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



001587

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITÉCNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO”





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

1 de 30

001586

## 02 . ESTRUCTURAS

### 02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### 02.01.01 EXCAVACIONES

##### 02.01.01.01 EXCAVACIONES MASIVAS

###### 02.01.01.01.01 CORTE MASIVO DE TERRENO CON MAQUINARIA m<sup>3</sup>

###### DEFINICIÓN:

Comprende los cortes masivos de terreno que son necesarios para realizar los trabajos de nivelación y excavación de zanjas.

###### DESCRIPCIÓN:

Esta partida consiste en el corte de una capa del terreno natural y que está constituida por el material suelto a fin de eliminar el material orgánico y nivelar el terreno a fin de que sobre esta se coloque las capas de sub rasante, sub base y pavimento de concreto.

###### MÉTODO DE EJECUCIÓN:

Comprende la excavación de una capa de espesor variable del terreno natural y posterior eliminación.

Para la ejecución de esta partida se empleará equipo mecánico, lo métodos y procedimientos a seguir serán tales que garantice la adecuada remoción de la capa de niveles indicados.

###### MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida es: metro cubico (m3) de material excavado, medidos en su posición original y final, la medición no incluirá volumen alguno de corte que fueron empleados por otros motivos. Todo el material excavado se considera como excavación no clasificada de material suelto

###### FORMA DE VALORIZACION:

El pago se efectuará al precio unitario establecido en el presupuesto por metro cubico (m3), realizándose un metrado diario acumulado mensual, el cual constituye compensación por



*Wu... Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141892



*Luis Teófilo Cárdenas Córdova*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191671



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya Puno

PAGINA 2 de 130

001585

la utilización de la mano de obra, herramientas, equipos, etc., y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo, bajo aprobación del ingeniero supervisor.

## **02.01.01.02 EXCAVACIONES SIMPLES**

**02.01.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJA PARA ZAPATAS m<sup>3</sup>**

**02.01.01.02.02 EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMIENTOS CORRIDOS m<sup>3</sup>**

### **DESCRIPCIÓN:**

Esta especificación es aplicable a los cortes superficiales del terreno a mano para conseguir un nivel de piso adecuado, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos o indicados por Ingeniero Residente.

### **MÉTODO DE EJECUCIÓN:**

El Ejecutor realizará los trabajos de excavación, a lo largo de los trazos y niveles indicados en los planos, realizándose cortes superficiales, extrayéndose los materiales excavados y su adecuada disposición hasta encontrar el nivel de corte para realizar los trabajos de trazo y replanteo.

Los cortes superficiales deberán efectuarse de acuerdo al trazo y replanteo preliminar con las dimensiones que aparecen en los planos o que ordene el inspector de obras, quién durante el progreso del trabajo podrá, si lo considera necesario, variar las dimensiones de los cortes, de acuerdo a las condiciones del terreno que se presente durante su ejecución.

El Ejecutor deberá tomar las precauciones necesarias contra derrumbes y deslizamientos, porque de producirse éstos, serán de su entera responsabilidad.

### **CONTROL**

**Control técnico:** Durante la excavación se tendrá cuidado de mantener el trazo preliminar y las profundidades de acuerdo a los planos del proyecto.

**Control de ejecución:** La principal actividad para el control de los trabajos es la inspección visual, la cual debe efectuarse constantemente. Se deberá controlar que las herramientas sean las más adecuadas y que los implementos de los trabajadores sean los necesarios.

**Control de geométrico y terminado:** El espesor de los cortes superficiales debe efectuarse tomando en cuenta las consideraciones del plano estructural y de los niveles de corte.

  
Luis Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
Luis Teofilo Cárdenas Comas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 173477





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	3 de 130

001584

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar cortes superficiales debidamente nivelados.

#### ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

**Basando en el control técnico:** Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando se hayan realizado con los equipos necesarios y se demuestra los niveles encontrados de acuerdo a los planos.

**Basado en el control de ejecución:** Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los siguientes aspectos evaluados visualmente y que hayan cumplido con el rendimiento necesario y de la forma como debieron hacerlo.

**Basado en el control geométrico:** El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con los niveles planteados con una tolerancia de máximo 5 cm respecto al nivel de los planos, pero que mantenga la horizontalidad del plano de corte.

#### METODO DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: Es el metro cúbico (m<sup>3</sup>). Considerando el largo por área de la sección de corte de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### FORMA DE VALORIZACION

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra. Representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

#### 02.01.01.02.03 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS m<sup>3</sup>

#### DEFINICIÓN:

Comprende las excavaciones que menor profundidad para obras exteriores como: losa de usos múltiples, veredas, rampas, etc.

#### DESCRIPCIÓN:







MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - PUNO

PAGINA 4 de 130

001583

Esta especificación es aplicable a los cortes superficiales del terreno a mano para conseguir un nivel de piso adecuado, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos o indicados por Ingeniero Residente.

#### EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Las herramientas básicas para la ejecución de los trabajos son menores: palas, picos, etc.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN:

**Alcance de trabajo:** Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo para conformar las secciones de las zanjas.

**Ejecución:** La ejecución de las excavaciones comprenderá la extracción de los materiales excavados y su adecuada disposición en material suelto.

Las excavaciones deberán efectuarse de acuerdo al trazo y replanteo preliminar con las dimensiones que aparecen en los planos o que ordene el inspector de obras, quién durante el progreso del trabajo podrá, si lo considera necesario, variar las dimensiones de las excavaciones, de acuerdo a las condiciones del terreno que se presente durante su ejecución.

A menos que se indique algo diferente, el Ing. Residente podrá realizar las excavaciones y la disposición de los materiales por los métodos que considere más apropiados para producir los resultados con la calidad que en estas especificaciones se exigen, además de acuerdo a los planos y las instrucciones del Supervisor de obra.

El Ejecutor conservará cuidadosamente los puntos de referencia de las cotas y si fueran desplazados y destruidos, los deberá reponer en su posición exacta.

#### CONTROL

**Control técnico:** Durante la excavación se tendrá cuidado de mantener el trazo preliminar y las profundidades de acuerdo a los planos del proyecto.

**Control de ejecución:** La principal actividad para el control de los trabajos es la inspección visual, la cual debe efectuarse constantemente. Se deberá controlar que las herramientas sean las más adecuadas y que los implementos de los trabajadores sean los necesarios.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
Luis Teofilo Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

5 de 130 001582

**Control de geométrico y terminado:** El espesor de los cortes superficiales debe efectuarse tomando en cuenta las consideraciones del plano estructural y de los niveles de corte.

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar cortes superficiales debidamente nivelados.

#### ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

**Basado en el control técnico:** Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando se hayan realizado con los equipos necesarios y se demuestra los niveles encontrados de acuerdo a los planos.

**Basado en el control de ejecución:** Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los siguientes aspectos evaluados visualmente y que hayan cumplido con el rendimiento necesario y de la forma como debieron hacerlo.

**Basado en el control geométrico:** El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con los niveles planteados con una tolerancia de máximo 5 cm respecto al nivel de los planos, pero que mantenga la horizontalidad del plano de corte.

#### METODO DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: Es el metro cúbico ( $m^3$ ). Considerando el largo por área de la sección de corte de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### FORMA DE VALORIZACION

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra. Representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### **02.01.02 RELLENOS**

#### **02.01.02.01 RELLENO Y COMPACTADO EN ZANJAS CON EQUIPO LIVIANO (MATERIAL PROPIO) $m^3$**

  
Ramiro Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno

PAGINA 6 de 001591

#### DEFINICIÓN:

Comprende los rellenos con material propio en los costados y por encima de las zanjas de las estructuras, después de la construcción de estos hasta el nivel del piso terminado.

#### DESCRIPCION:

Comprende la ejecución de trabajos pendientes a rellenar zapatas por los niveles de la superficie. Los rellenos se refieren también al movimiento de tierras que se ejecuta para restituir todos los espacios excavados, relleno de material propio aprobado por el supervisor.

#### EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser menores (palas, picos, pisones manuales o compactador manual tipo plancha, etc.).

#### METODO DE EJECUCION:

Todo material empleado como relleno deberá ser granular bien graduado, aceptado por la Supervisión y no contendrá materia orgánica ni elementos inestables de fácil alteración.

Los rellenos se ejecutarán hasta la superficie del terreno circundante, teniendo en cuenta los asentamientos que puedan producirse. Cuando se deba ejecutar el relleno detrás de dichas estructuras, estos deberán poseer el tiempo de desencofrado mínimo especificado, para prevenir posibles deflexiones o fisura miento excesivo del concreto.

El Ingeniero Supervisor deberá autorizar por escrito la ejecución de estos rellenos.

#### CONTROL

**Control técnico:** El Control técnico se hará a través de la verificación de los niveles planteados en los planos ya sea con equipos o con medios no convencionales pero que determinen los puntos buscados.

**Control de ejecución:** El control de la ejecución se hará estando constantemente en la obra y controlando la disposición adecuada del material de relleno que no sean capas mayores a 30 cm para que el apisonado sea eficiente, y controlar, de ser posible el grado de compactación del material de relleno.

  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

7 de 130

001530

**Control geométrico y terminado:** Se hará verificando los niveles de relleno y que los planos sean lo más horizontal posible.

#### ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

**Basado en el control técnico:** Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las indicaciones dadas por el Residente de Obra y/o Supervisor.

**Basado en el control de ejecución:** Siempre que la disposición de materiales haya sido eficiente y el grado de compactación sea apropiada.

#### METODO DE MEDICION:

EL relleno con material propio se medirá por unidad de Metro Cúbico (M3), considerando el largo por área de la sección de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### FORMA DE VALORIZACION:

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cúbico (M3) ejecutado del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### **02.01.02.02 RELLENO Y COMPACTADO C/EQUIPO CON MATERIAL PROPIO m<sup>3</sup>**

#### DEFINICIÓN:

Comprende los rellenos con material propio del terreno que comprendió el movimiento de tierras, después de la construcción de estos hasta el nivel del piso terminado.

#### DESCRIPCION:

Comprende la ejecución de trabajos pendientes a rellenar el movimiento de tierras masivas para alcanzar los niveles de superficie deseados. Los rellenos se refieren también al movimiento de tierras que se ejecuta para restituir todos los espacios excavados, relleno de material propio aprobado por el supervisor.

  
Ramon Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cadenas Condor  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

8 de 130

001578

#### EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser menores (palas, picos, pisones manuales o compactador manual tipo plancha, etc.).

#### METODO DE EJECUCION:

Todo material empleado como relleno deberá ser granular bien graduado, aceptado por la Supervisión y no contendrá materia orgánica ni elementos inestables de fácil alteración.

Los rellenos se ejecutarán hasta la superficie del terreno circundante, teniendo en cuenta los asentamientos que puedan producirse. Cuando se deba ejecutar el relleno detrás de dichas estructuras, estos deberán poseer el tiempo de desencofrado mínimo especificado, para prevenir posibles deflexiones o fisura miento excesivo del concreto.

El Ingeniero Supervisor deberá autorizar por escrito la ejecución de estos rellenos.

#### CONTROL

**Control técnico:** El Control técnico se hará a través de la verificación de los niveles planteados en los planos ya sea con equipos o con medios no convencionales pero que determinen los puntos buscados.

**Control de ejecución:** El control de la ejecución se hará estando constantemente en la obra y controlando la disposición adecuada del material de relleno que no sean capas mayores a 30 cm para que el apisonado sea eficiente, y controlar, de ser posible el grado de compactación del material de relleno.

**Control geométrico y terminado:** Se hará verificando los niveles de relleno y que los planos sean lo más horizontal posible.

#### ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

**Basado en el control técnico:** Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las indicaciones dadas por el Residente de Obra y/o Supervisor.

**Basado en el control de ejecución:** Siempre que la disposición de materiales haya sido eficiente y el grado de compactación sea apropiada.

#### METODO DE MEDICION:



*[Signature]*  
Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

*[Signature]*  
Luis Teofilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani - Carabaya - Puno

PAGINA 9 de 130

001578

EL relleno con material propio se medirá por unidad de Metro Cúbico (M3), considerando el largo por área de la sección de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### FORMA DE VALORIZACION:

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cúbico (M3) ejecutado del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### **02.01.02.03 NIVELACIÓN INT. Y APISONADO FINAL P/ RECIBIR AL FALSO PISO C/EQUIPO LIVIANO m<sup>2</sup>**

#### DEFINICIÓN

Esta partida comprende los trabajos de nivelación y relleno necesarios para dar al terreno la nivelación indicada en los planos (hasta 15 cm).

#### ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

**Basado en el control técnico:** Se aceptará siempre que se hayan hecho los controles de nivelación y perfilado.

**Basado en el control de ejecución:** Siempre que se hayan cumplido con las características de ejecución.

**Basado en el control geométrico:** Basado en el enrasado, nivelación y compactado adecuados que no distorsiones las dimensiones de las excavaciones.

#### MEDICION

La nivelación interior y apisonado final para recibir al falso piso con quipos liviano se medirá en metros cuadrados (M2), considerando el largo por el ancho de la sección de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M2) ejecutado del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos,



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

10 de 130

001577

herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

## **02.01.02.04 EMPEDRADO PARA LOSA CON PIEDRA MEDIANA m<sup>3</sup>**

### DEFINICIÓN

Esta partida comprende los trabajos de empedrado para losa con piedra mediana necesarios para dar al terreno la nivelación indicada en los planos (e=6" y e=8").

### DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la conformación de una capa de material clasificado de piedra, en forma natural o artificial, colocada sobre la sub-base compactada de acuerdo con estas especificaciones técnicas y en conformidad con los alineamientos y secciones transversales indicados en los planos.

### EJECUCIÓN

Estas especificaciones contemplan el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de todos los trabajos necesarios para conformar el material para el empedrado consistirá en fragmentos de piedras medianas de 3" de diámetro, obtenido de la cantera. Conformándose así el pedraplen donde descansarán la losa deportiva multiusos, rampas, veredas, etc.

### ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

**Basado en el control técnico:** Se aceptará siempre que se hayan hecho los controles de conformación y nivelación.

**Basado en el control de ejecución:** Siempre que se hayan cumplido con las características de ejecución.

**Basado en el control geométrico:** Basado en el enrasado y nivelación adecuados que no distorsiones las dimensiones de las excavaciones.

### MEDICION

El empedrado para losa con piedra mediana se medirá en metros cúbicos (M3), considerando el área por el espesor de las secciones de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.



*Remos Ito*  
Remos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

11 de 130

001576

## PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cúbico (M3) ejecutado del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

## **02.01.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA D= 15km m<sup>3</sup>**

### DESCRIPCION

El acarreo de material excedente se refiere al retiro de todo material sobrante en las excavaciones, limpiezas y otros que deben ser retirados del lugar de la obra por no ser necesarios.

### METODO DE EJECUCION

El acarreo y la eliminación del material excedente se llevarán a cabo con maquinaria, retroexcavadora, camión volquete y herramientas manuales necesarias. La distancia promedio para la eliminación será de 15 KM y en lugar autorizado por la supervisión.

Se hará la eliminación en forma inmediata para no obstaculizar las labores y en lugar que no cause perjuicio a la población y medio ambiente.

### METODO DE MEDICION

El trabajo realizado será medido en (m3), aprobada por el supervisor residente de acuerdo a lo especificado.

### BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por (m3) del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el supervisor residente; entiéndase que dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191692

  
Luis Teófilo Cárdenas Coronado  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	12 de 130

001575

## CONCRETO SIMPLE

### 02.02.01 FALSA ZAPATA

#### 02.02.01.01 FALSA ZAPATA CONCRETO 1:12 CEMENTO HORMIGON + 30% DE PIEDRA GRANDE m<sup>3</sup>

##### DEFINICIÓN

Los cimientos corridos será obtenida del concreto ciclópeo, mezcla de 1:10 (Cemento - Hormigón), con 30 % de piedra grande, dosificado en forma tal que alcancen a los veintiocho días (28) una resistencia mínima a la compresión de 140 kg/cm<sup>2</sup> en probetas normales de 6"x12". Salvo que el estudio de suelos especifique otra solución.

##### DESCRIPCIÓN

Los trabajos consisten en humedecer las zanjas antes de llenar los cimientos, en la que no se colocarán las piedras sin antes haber vaciado una capa de concreto de por lo menos 10 cm de espesor. Todas las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que toquen sus extremos.

Se tomarán las muestras de acuerdo a la Norma ASTM C-172. Se agregará piedra de río, limpia con un volumen que no exceda el 30% y con un tamaño máximo de 15 cm. de diámetro.

El concreto podrá vaciarse directamente a la zanja sin encofrados, siempre que lo permita la estabilidad del talud. Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzca derrumbes.

La profundidad mínima en los cimientos indicada en los planos respectivos se medirá a partir del nivel original del terreno natural. En el caso de tener que rebajar el terreno natural, para conseguir el nivel de plataforma indicado en los planos correspondientes, para construir las viviendas, la profundidad mínima de los cimientos se considerará a partir de este último nivel.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de éstos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

  
Wilson Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Córdova Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	13 de 130

001574

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor.

## MATERIALES

### Agregado Grueso (Hormigón)

El hormigón será un material de río o de canteras compuesto de partículas fuertes duras y limpias. Estarán libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, ácidos, materias orgánicas u otras sustancias perjudiciales.

Su granulometría deberá ser uniforme entre las mallas No. 100 como mínimo y 2" como máximo.

El hormigón será sometido a una prueba de control semanal en la que se verificará la existencia de una curva de granulometría uniforme entre las mallas antes indicadas. Los testigos para estas pruebas serán tomados en el punto de mezclado del concreto.

Los agregados gruesos deben estar en condiciones generales que se presentan a continuación:

- Los fragmentos deben ser duros, limpios, durables, libres de excesos de partículas laminares, alargadas o frágiles.
- Presentar, cuando son sometidos a pruebas de durabilidad, valores iguales o inferiores al 15%.
- Deberán cumplir con los siguientes límites:

Malla	% Que Pasa
1 1/2"	100
1"	95-100
1/2"	25-60
4"	10 máx.
8"	5 máx.

Piedra Grande Ø 8"



*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condore*  
Luis Teófilo Cárdenas Condore  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	14 de 130

001573

Será piedra de río, limpia con un volumen que no exceda el 30% y con un tamaño máximo de 15 cm. de diámetro.

Cemento

Se empleará Cemento Portland Tipo MS. El cemento usado cumplirá con las Normas ASTM C - 150 y los requisitos de las Especificaciones ITINTEC pertinentes.

Se permitirá el uso de cemento a granel, siempre y cuando sea del tipo I y su almacenamiento sea el apropiado para que no se produzcan cambios en su composición y en sus características físicas, el cemento a usarse no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse adecuadamente. No debe tener más de dos meses de antigüedad al momento de la adquisición y debe estar protegido del frío, la humedad y la lluvia.

Agua

Deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto o al acero.

Se usará agua no potable solo cuando mediante pruebas previas a su uso se establezca que las probetas cúbicas de mortero preparadas con dicha agua, cemento y arena normal, tengan por lo menos el 90% de la resistencia a los 7 y 28 días.

Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea dura o con sulfatos.

EQUIPOS Y HERRRAMIENTAS

Los trabajos consisten en humedecer las zanjas antes de llenar los solados en la que no se colocarán las parrillas construidas con acero grado 60° para las columnas.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de éstos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor.



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
WILFREDO J. RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Córdova*  
LUIS TEÓFILO CÁRDENAS CORDOVA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	15 de 190

001572

## EJECUCIÓN

El concreto podrá vaciarse directamente a la zanja sin encofrados, siempre que lo permita la estabilidad del talud. Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzca derrumbes.

La profundidad mínima en los cimientos indicada en los planos respectivos se medirá a partir del nivel original del terreno natural. En el caso de tener que rebajar el terreno natural, para conseguir el nivel de plataforma indicado en los planos correspondientes, para construir las viviendas, la profundidad mínima de los cimientos se considerará a partir de este último nivel.

Se agregará piedra de río, limpia con un volumen que no exceda el 30% y con un tamaño máximo de 15 cm. de diámetro.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de éstos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor.

## CONTROL

### Control Técnico

**Control Técnico de los materiales utilizados en el proyecto:** Este control comprende las pruebas y parámetros para verificar las condiciones de los materiales que serán utilizados por medio de las siguientes pruebas:

#### Prueba de granulometría del agregado grueso:

- Los fragmentos deben ser duros, limpios, durables, libres de excesos de partículas laminares, alargadas o frágiles.
- Presentar, cuando son sometidos a pruebas de durabilidad, valores iguales o inferiores al 15%.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
Luis Teófilo Córdova Conza  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191431





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani - Carabaya - Puno

PAGINA 16 de 130

001571

- El diámetro máximo recomendado debe ser de entre 1/2 y 1/3 del espesor final de la capa ejecutada.
- El agregado retenido por el tamiz de 2.0 mm (N° 10) no debe tener un desgaste superior al 4%.

Prueba de calidad del agua, ya que sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto.

Prueba de calidad del Cemento Pórtland Tipo I, fresco libre de grumos.

**Control de Ejecución:** La principal actividad para el control de los trabajos es la inspección visual, la cual debe efectuarse en todas las etapas que se mencionan a continuación:

- En el tamiz.
- En los almacenes de materiales.
- En la operación de carga.
- La verificación visual de la calidad de los vaciados de concreto, debe hacerse con la colocación del concreto y piedra grande de río.

#### Control Geométrico y Terminado


**Espesor:** Terminada la ejecución de los cimientos corridos debe efectuarse tomando las muestras de acuerdo a la Norma ASTM C-172, se agregará piedra en un volumen que no exceda el 30 % y con un tamaño máximo de 0.15 m. de diámetro.

**Terminado:** Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar los cimientos parejos y debidamente vibrados sin vacíos ni porosidades.

#### ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

**Basado en el Control Técnico:** Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las siguientes tolerancias:

- Los valores individuales obtenidos en las pruebas de abrasión "Los Ángeles", durabilidad y equivalente de arena, deben tener los límites indicados en estas especificaciones.

  
Wilson J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teofilo Cárdenas Condoré  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 17 de 130

- Que la granulometría de los materiales se encuentre dentro de las especificaciones indicadas en las tablas para este tipo de agregado.
- Que el agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto.
- Que el Cemento sea Pórtland del Tipo MS, fresco libre de grumos.

**Basado en el Control de Ejecución:** Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los siguientes aspectos evaluados visualmente.

El material que se utilice, debe presentar un aspecto sano y homogéneo, evitando el uso de sitios alterados o de aspecto dudoso. En caso de duda, el sitio debe utilizarse después de las pruebas y el material debe pasar los requisitos especificados de desgaste "Los Ángeles" y durabilidad.

Los sitios de almacenamiento de materiales deben presentar condiciones que eviten la contaminación del material y tener separaciones bien definidas para el almacenaje de grava polvo, arena, etc. evitando la mezcla de materiales

La operación de carga debe hacerse tomando en cuenta los movimientos adecuados para evitar que los materiales se dañen. Para que esto no ocurra deben evitarse los sitios que se encuentren contaminados y húmedos.

**Basado en el Control Geométrico:** El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con las tolerancias siguientes:

- Cuando el concreto usado sea ciclópeo y dosificado para cimientos corridos de 1:10 (cemento-hormigón) +30% de piedra grande de  $\varnothing$  8" máximo alcancen las dimensiones de la cimentación de acuerdo a las especificaciones de los planos de obra.
- Cuando se hayan obtenido los ensayos, que serán de tres por cada 100 m<sup>3</sup>, de cimiento se ejecutarán en cada día de trabajo. No se hará menos de un ensayo en cada día de trabajo
- En el caso de hacerse tres ensayos, uno de ellos se probará a la resistencia a la compresión a los siete días y los otros a los veintiocho (28) días.
- Cada ensayo constará de tres (3) probetas o cilindros.

MEDICION



*W. Ramos Ito*  
Walter J Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teofilo Cárdenas Comorb*  
Luis Teofilo Cárdenas Comorb  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191421





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani - Carabaya - Puno

PAGINA 18 de 130

001569

El concreto ciclópeo en cimientos corridos, se medirá por unidad de Metro Cúbico (M3), considerando el largo por el ancho y por el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cúbico (M3) ejecutado del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### 02.02.02 SOLADOS

#### 02.02.02.01 CONCRETO EN SOLADO C:H 1:10 EN MÓDULOS m3

##### DEFINICIÓN

Los solados para vigas de cimentación serán obtenidos del concreto ciclópeo, mezcla 1:10 (Cemento - Hormigón), dosificado en forma tal que alcancen a los veintiocho días (28) una resistencia mínima a la compresión de 140 kg/cm<sup>2</sup> en probetas normales de 6"x12". Salvo que el estudio de suelos especifique otra solución.

##### DESCRIPCIÓN

Los solados son elementos que cumplen la función de nivelar el piso de fundación y de darle mejores características de esfuerzo al terreno, así como de garantizar que las armaduras queden totalmente niveladas y espaciadas de la base para recibir el concreto definitivo.

##### MATERIALES

Agregado Grueso (Hormigón)

El hormigón será un material de río o de canteras compuesto de partículas fuertes duras y limpias. Estarán libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, ácidos, materias orgánicas u otras sustancias perjudiciales.

Su granulometría deberá ser uniforme entre las mallas No. 100 como mínimo y 2" como máximo.

  
Antonio J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Sandoval  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 19 de 19

001568

El hormigón será sometido a una prueba de control semanal en la que se verificará la existencia de una curva de granulometría uniforme entre las mallas antes indicadas. Los testigos para estas pruebas serán tomados en el punto de mezclado del concreto.

Los agregados gruesos deben estar en condiciones generales que se presentan a continuación:

- Los fragmentos deben ser duros, limpios, durables, libres de excesos de partículas laminares, alargadas o frágiles.
- Presentar, cuando son sometidos a pruebas de durabilidad, valores iguales o inferiores al 15%.
- Deberán cumplir con los siguientes límites:

Malla	% Que Pasa
1 1/2"	100
1"	95-100
1/2"	25-60
4"	10 máx.
8"	5 máx.

Cemento

Se empleará Cemento Portland Tipo MS. El cemento usado cumplirá con las Normas ASTM C - 150 y los requisitos de las Especificaciones ITINTEC pertinentes.

Se permitirá el uso de cemento a granel, siempre y cuando sea del tipo I y su almacenamiento sea el apropiado para que no se produzcan cambios en su composición y en sus características físicas, el cemento a usarse no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse adecuadamente. No debe tener más de dos meses de antigüedad al momento de la adquisición y debe estar protegido del frío, la humedad y la lluvia.

Agua

Deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto o al acero.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
R.P. CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
R.P. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	20 de 130

Se usará agua no potable solo cuando mediante pruebas previas a su uso se establezca que las probetas cúbicas de mortero preparadas con dicha agua, cemento y arena normal, tengan por lo menos el 90% de la resistencia a los 7 y 28 días.

Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea dura o con sulfatos.

### EQUIPOS

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser:

- Instalaciones compatibles con la granulometría y producción deseada.
- Máquinas mezcladoras.
- Distribuidor de agregado
- Vibradores de concreto.
- Equipo y herramientas menores (palas, picos, carretillas tipo buggie, etc.)

### EJECUCIÓN

Los trabajos consisten en humedecer las zanjas antes de llenar los solados en la que se colocarán las parrillas construidas con acero grado 60° para las columnas.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de éstos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor.

### CONTROL

Control Técnico

**Control Técnico de los materiales utilizados en el proyecto:** Este control comprende las pruebas y parámetros para verificar las condiciones de los materiales que serán utilizados por medio de las siguientes pruebas:



*Walter Ramos Ito*  
Walter Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cardenas Condori*  
Luis Teófilo Cardenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	21 de 130

001556

Prueba de granulometría del agregado grueso:

- Los fragmentos deben ser duros, limpios, durables, libres de excesos de partículas laminares, alargadas o frágiles.
- Presentar, cuando son sometidos a pruebas de durabilidad, valores iguales o inferiores al 15%.
- El diámetro máximo recomendado debe ser de entre 1/2 y 1/3 del espesor final de la capa ejecutada.
- El agregado retenido por el tamiz de 2.0 mm. (Nº. 10) no debe tener un desgaste superior al 4%.

Prueba de calidad del agua, ya que sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto.

Prueba de calidad del Cemento Pórtland Tipo MS, fresco libre de grumos.

**Control de Ejecución:** La principal actividad para el control de los trabajos es la inspección visual, la cual debe efectuarse en todas las etapas que se mencionan a continuación:

- En el tamiz.
- En los almacenes de materiales.
- En la operación de carga.
- La verificación visual de la calidad de los vaciados de concreto, debe hacerse con la colocación del concreto ciclópeo en proporción de 1:12 (cemento-Hormigón).

Control Geométrico y Terminado

**Espesor:** El espesor de los solados para vigas de cimentación debe efectuarse tomando en cuenta las consideraciones del plano estructural que nos indica igual a 2", salvo que el residente y/o supervisor soliciten mayores dimensiones.

**Terminado:** Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar los solados parejos nivelados y sin vacíos ni porosidades.

ACEPTACION DE LOS TRABAJOS



  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 191692

  
Luis Teofilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	22 de 130

001555

**Basado en el Control Técnico:** Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las siguientes tolerancias:

- Los valores individuales obtenidos en las pruebas de abrasión "Los Ángeles", durabilidad y equivalente de arena, deben tener los límites indicados en estas especificaciones
- Que la granulometría de los materiales se encuentre dentro de las especificaciones indicadas en las tablas definidas para este tipo de control.
- Que el agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto.
- Que el Cemento sea Pórtland del Tipo MS, fresco libre de grumos.

**Basado en el Control de Ejecución:** Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los siguientes aspectos evaluados visualmente:

- El material que se utilice, debe presentar un aspecto sano y homogéneo, evitando el uso de sitios alterados o de aspecto dudoso. En caso de duda, el sitio debe utilizarse después de las pruebas y el material debe pasar los requisitos especificados de desgaste "Los Ángeles" y durabilidad.
- Los sitios de almacenamiento de materiales deben presentar condiciones que eviten la contaminación del material y tener separaciones bien definidas para el almacenaje de grava polvo, arena, etc. evitando la mezcla de materiales
- La operación de carga debe hacerse tomando en cuenta los movimientos adecuados para evitar que los materiales se dañen. Para que esto no ocurra debe evitarse los sitios que se encuentren contaminados y húmedos.

**Basado en el Control Geométrico:** El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con las tolerancias siguientes:

- Cuando el concreto usado sea ciclópeo y dosificado para solados en vigas de cimentación de 1:12 (cemento-hormigón) de un espesor de 8" de acuerdo con las dimensiones especificadas en los planos de obra.
- Cuando se hayan obtenido los ensayos, que serán de tres por cada 100 m<sup>3</sup>, de solados se ejecutarán en cada día de trabajo. No se hará menos de un ensayo en cada día de trabajo.

  
  
Luis J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
  
Luis Teofilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani - Carabaya - Puno

PAGINA 23 de 430

001554

## MEDICION

El concreto ciclópeo en solados para vigas de cimentación, se medirá por unidad de Metro Cubico (M3), considerando el largo por el ancho de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

## PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cubico (M3) ejecutado del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

## 02.02.03 CIMENTOS CORRIDOS

### 02.02.03.01 CONCRETO EN CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON+ 30% P.G. m<sup>3</sup>

#### DEFINICIÓN

Los cimientos corridos será obtenida del concreto ciclópeo, mezcla de 1:10 (Cemento - Hormigón), con 30 % de piedra grande, dosificado en forma tal que alcancen a los veintiocho días (28) una resistencia mínima a la comprensión de 140 kg/cm<sup>2</sup> en probetas normales de 6"x12". Salvo que el estudio de suelos especifique otra solución.

#### DESCRIPCION:

Llevarán cimientos corridos los muros que se apoyan sobre el terreno. Serán de concreto ciclópeo con una mezcla cemento - hormigón en proporción 1:10+30% PG.

El hormigón será de procedencia cercana a la obra, es decir de un rio no muy alejado de la obra, la misma que tendrá un tratamiento antes de ser utilizada, será limpiada de materiales orgánicos y cenizas, que existen por la zona del proyecto.

El batido de estos materiales se hará utilizando necesariamente mezcladora mecánica, debiendo efectuarse esta operación como mínimo durante un minuto por cada carga. Para la preparación del concreto, solo podrá emplearse agua potable o agua limpia, de buena calidad libre de material orgánico y otras impurezas que puedan dañar el concreto. Se tomarán las muestras de acuerdo a la Norma ASTM C-172. Se agregará piedra de río, limpia con un volumen que no exceda el 30% y con un tamaño máximo de 15 cm. de diámetro. El concreto podrá colocarse directamente en las excavaciones sin encofrado,



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teofilo Córdova Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITECNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

24 de 130  
001553

cuando no exista posibilidad de derrumbe, para ello se humedecerán las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocarán las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos de 10 cm de espesor.

## MATERIALES

### Agregado Grueso (Hormigón)

El hormigón será un material de río o de canteras compuesto de partículas fuertes duras y limpias. Estarán libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, ácidos, materias orgánicas u otras sustancias perjudiciales.

Su granulometría deberá ser uniforme entre las mallas No. 100 como mínimo y 2" como máximo.

El hormigón será sometido a una prueba de control semanal en la que se verificará la existencia de una curva de granulometría uniforme entre las mallas antes indicadas. Los testigos para estas pruebas serán tomados en el punto de mezclado del concreto.

Los agregados gruesos deben estar en condiciones generales que se presentan a continuación:

- Los fragmentos deben ser duros, limpios, durables, libres de excesos de partículas laminares, alargadas o frágiles.
- Presentar, cuando son sometidos a pruebas de durabilidad, valores iguales o inferiores al 15%.
- Deberán cumplir con los siguientes límites:

Malla	% Que Pasa
1 1/2"	100
1"	95-100
1/2"	25-60
4"	10 máx.
8"	5 máx.

Piedra Grande Ø 8"



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
WILFREDO J. RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Trofílo Cárdenas Conza*  
LUIS TROFÍLO CÁRDENAS CONZA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

25 de 130

001562

Será piedra de río, limpia con un volumen que no exceda el 30% y con un tamaño máximo de 15 cm. de diámetro.

#### Cemento

Se empleará Cemento Portland Tipo MS. El cemento usado cumplirá con las Normas ASTM C - 150 y los requisitos de las Especificaciones ITINTEC pertinentes.

Se permitirá el uso de cemento a granel, siempre y cuando sea del tipo I y su almacenamiento sea el apropiado para que no se produzcan cambios en su composición y en sus características físicas, el cemento a usarse no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse adecuadamente. No debe tener más de dos meses de antigüedad al momento de la adquisición y debe estar protegido del frío, la humedad y la lluvia.

#### Agua

Deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto o al acero.

Se usará agua no potable solo cuando mediante pruebas previas a su uso se establezca que las probetas cúbicas de mortero preparadas con dicha agua, cemento y arena normal, tengan por lo menos el 90% de la resistencia a los 7 y 28 días.

Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea dura o con sulfatos.


#### EQUIPOS Y HERRRAMIENTAS

Los trabajos consisten en humedecer las zanjas antes de llenar los solados en la que no se colocarán las parrillas construidas con acero grado 60° para las columnas.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de éstos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor.

  
WILFREDO J. RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teofino Cárdenas Condor  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	26 de 130

001561

#### METODO DE EJECUCIÓN:

El concreto podrá vaciarse directamente a la zanja sin encofrados, siempre que lo permita la estabilidad del talud. Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzca derrumbes.

La profundidad mínima en los cimientos indicada en los planos respectivos se medirá a partir del nivel original del terreno natural. En el caso de tener que rebajar el terreno natural, para conseguir el nivel de plataforma indicado en los planos correspondientes, para construir las viviendas, la profundidad mínima de los cimientos se considerará a partir de este último nivel.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de éstos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor.

#### CONTROL

##### Control Técnico

**Control Técnico de los materiales utilizados en el proyecto:** Este control comprende las pruebas y parámetros para verificar las condiciones de los materiales que serán utilizados por medio de las siguientes pruebas:

##### Prueba de granulometría del agregado grueso:

- Los fragmentos deben ser duros, limpios, durables, libres de excesos de partículas laminares, alargadas o frágiles.
- Presentar, cuando son sometidos a pruebas de durabilidad, valores iguales o inferiores al 15%.
- El diámetro máximo recomendado debe ser de entre 1/2 y 1/3 del espesor final de la capa ejecutada.



*Wilfredo Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teofilo Cárdenas Condori*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	27 de 130

001550

- El agregado retenido por el tamiz de 2.0 mm (Nº 10) no debe tener un desgaste superior al 4%.

Prueba de calidad del agua, ya que sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto.

Prueba de calidad del Cemento Pórtland Tipo I, fresco libre de grumos.

**Control de Ejecución:** La principal actividad para el control de los trabajos es la inspección visual, la cual debe efectuarse en todas las etapas que se mencionan a continuación:

- En el tamiz.
- En los almacenes de materiales.
- En la operación de carga.
- La verificación visual de la calidad de los vaciados de concreto, debe hacerse con la colocación del concreto y piedra grande de río.

#### Control Geométrico y Terminado

**Espesor:** Terminada la ejecución de los cimientos corridos debe efectuarse tomando las muestras de acuerdo a la Norma ASTM C-172, se agregará piedra en un volumen que no exceda el 30 % y con un tamaño máximo de 0.15 m. de diámetro.

**Terminado:** Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar los cimientos parejos y debidamente vibrados sin vacíos ni porosidades.

#### ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

**Basado en el Control Técnico:** Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las siguientes tolerancias:

- Los valores individuales obtenidos en las pruebas de abrasión "Los Ángeles", durabilidad y equivalente de arena, deben tener los límites indicados en estas especificaciones.
- Que la granulometría de los materiales se encuentre dentro de las especificaciones indicadas en las tablas para este tipo de agregado.



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas Vondorf  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191478



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

28 de 130

001559

- Que el agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto.
- Que el Cemento sea Pórtland del Tipo MS, fresco libre de grumos.

**Basado en el Control de Ejecución:** Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los siguientes aspectos evaluados visualmente.

El material que se utilice, debe presentar un aspecto sano y homogéneo, evitando el uso de sitios alterados o de aspecto dudoso. En caso de duda, el sitio debe utilizarse después de las pruebas y el material debe pasar los requisitos especificados de desgaste "Los Ángeles" y durabilidad.

Los sitios de almacenamiento de materiales deben presentar condiciones que eviten la contaminación del material y tener separaciones bien definidas para el almacenaje de grava polvo, arena, etc. evitando la mezcla de materiales

La operación de carga debe hacerse tomando en cuenta los movimientos adecuados para evitar que los materiales se dañen. Para que esto no ocurra deben evitarse los sitios que se encuentren contaminados y húmedos.

**Basado en el Control Geométrico:** El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con las tolerancias siguientes:

- Cuando el concreto usado sea ciclópeo y dosificado para cimientos corridos de 1:10 (cemento-hormigón) +30% de piedra grande de  $\varnothing$  8" máximo alcancen las dimensiones de la cimentación de acuerdo a las especificaciones de los planos de obra.
- Cuando se hayan obtenido los ensayos, que serán de tres por cada 100 m<sup>3</sup>, de cimiento se ejecutarán en cada día de trabajo. No se hará menos de un ensayo en cada día de trabajo
- En el caso de hacerse tres ensayos, uno de ellos se probará a la resistencia a la compresión a los siete días y los otros a los veintiocho (28) días.
- Cada ensayo constará de tres (3) probetas o cilindros.

**METODO DE MEDICION:**

La medición para el pago de esta partida será por metros cúbicos (M<sup>3</sup>), la cantidad será aprobada por el Ingeniero Supervisor.

  
WILFREDO J. RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
Luis Teófilo Córdova Contreras  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151421





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	29 de 130

001558

## FORMA DE VALORIZACION

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cúbico (M3) ejecutado del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos; y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### **02.02.04 SOBRECIMIENTOS**

#### **02.02.04.01 CONCRETO EN SOBRECIMIENTO 1:8 CEMENTO- HORMIGON + 25% PIEDRA MEDIANA m<sup>3</sup>**

##### DESCRIPCIÓN:

Llevarán sobrecimiento de Concreto Ciclópeo 1:8 (cemento-hormigón) con 25% piedra mediana, siendo el dimensionamiento el especificado en los planos respectivos, debiendo respetarse los estipulados en éstos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

El encofrado a usarse deberá estar en óptimas condiciones garantizándose con éstos, alineamiento, idénticas secciones, economía, etc.

El encofrado podrá sacarse a los 4 días de haberse llenado el sobrecimiento. Luego del fraguado inicial, se curará éste por medio de constantes baños de agua durante 3 días como mínimo.

La cara superior del sobrecimiento deberá ser lo más nivelada posible, lo cual garantizará el regular acomodo de los ladrillos del muro.

##### MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:


El método de ejecución a utilizar para la construcción de los sobrecimientos deberá ser escogido por el Residente y aprobado por el Supervisor, en razón a lo cual podría utilizarse para el vaciado respectivo un encofrado típico de madera, un encofrado metálico. Utilizar un concreto fabricado con la resistencia indicada en los planos y especificaciones técnicas.

##### MEDICIÓN:

La unidad de medición a que se refiere esta partida es el metro cúbico (m3).

##### FORMA DE VALORIZACION:

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teofilo Cadenas Cabello  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

30 de 136

001557

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

## **02.02.04.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO SOBRECIMIENTO HASTA 0.40 MT m<sup>2</sup>**

### DESCRIPCION:

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste al endurecer, tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

### DISEÑOS:

Los encofrados para los distintos elementos estructurales de la obra, deberán ser diseñados para soportar las cargas impuestas a estos miembros por el concreto incluyendo las cargas por las labores propias al momento del vaciado y producir unidades de concreto idénticas en la ubicación, forma y dimensiones a las indicadas en el proyecto, serán diseñados por el residente y aprobados por el supervisor de obra.

### MATERIALES:

Los materiales a emplearse pueden ser de madera, metálicos, sintéticos todos ellos con la resistencia adecuada para esta acción, además de que su utilización permita obtener superficies uniformes sin huecos o protuberancias.

### EQUIPOS:

Herramientas manuales.


### METODO DE EJECUCION:

#### ARRIOSTRE

Permitirá mantener la posición de las formas durante el vaciado y endurecimiento del concreto.

No se permitirán el uso de tirantes de alambre, ni se colocarán dentro de las formas tacos, conos, arandelas u otros artefactos que dejan depresiones en la superficie del concreto mayor de 2.5 cms.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141302

  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

31 de 130

Los encofrados deberán ser lo suficientemente ajustados, para evitar pérdidas del mortero 901556.  
durante el vaciado.

### TRATAMIENTO

Con la finalidad de preservar el encofrado y evitar al máximo que al momento desprendimientos de concreto durante el desencofrado, se recomienda tratar las superficies en contacto directo con el concreto por medio de aditivos o productos para tal fin.

### DESENCOFRADO

En general el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier carga que se imponga de inmediato. En cualquier circunstancia los encofrados no serán removidos, por lo menos en los siguientes tiempos mínimos, según los casos:

Columnas	2 días
Costado de vigas	2 días
Muros	2 días
Losas aligeradas	14 días
Losas armadas suspendidas	17 días
Fondos de vigas	21 días
El ejecutor deberá respetar la norma pertinente, el ACI- 343	

### CONTROLES

El control será dado por el residente de obra.

### ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

El supervisor de obra dará la aceptación del trabajo realizado.

### INSPECCIÓN

El diseño del encofrado está sujeto a la aprobación del SUPERVISOR, el mismo que de aprobarse está sujeto a la inspección antes de la colocación del concreto. Se proveerán de aberturas temporales, cuando se requiere para facilitar la limpieza e inspección inmediatamente antes de la colocación del concreto.



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
WILFREDO J. RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



*Luis Teofilo Cárdenas Córdova*  
LUIS TEOFILIO CÁRDENAS CORDOVA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

32 de 130

001555

#### METODO DE MEDICION:

La medición se realizara en metros cuadrados de avance que se pagarán corresponderán a aquella en la cual se materialice el encofrado y desencofrado, y cualquier otro detalle necesario o que lo solicite a criterio del Ingeniero Supervisor respecto a la partida de encofrado y desencofrado. Referente a esta partida, durante la ejecución de la Obra, la medición se hará de conformidad con el avance general de la obra. Se medirá por metro cuadrado (M2).

#### FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### 02.02.05 FALSOS PISOS

#### 02.02.05.01 CONCRETO EN FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO HORMIGON E= 4" m<sup>2</sup>

##### DEFINICIÓN

Consiste en la construcción de una base de concreto 1:8 de espesor 10cm (4") que dará forma al piso terminado.

##### DESCRIPCIÓN

Los trabajos consisten en realizar un vaciado de concreto 1:8 (C:H) sobre los espacios destinados a los falso pisos en un espesor de 10 cm (4").

##### EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser:

Instalaciones compatibles con la granulometría y producción deseada.

- Máquinas mezcladoras.
- Distribuidor de agregado
- Vibradores para concreto.
- Equipo y herramientas menores (palas, picos, carretillas tipo boggie, etc.)

##### EJECUCIÓN

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
Luis Teofilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191671





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	33 de 130

001554

Se construirán de acuerdo a los planos del proyecto con las especificaciones técnicas de un concreto con mezcla 1:8 (cemento – hormigón).

## CONTROL

### Control Técnico

**Control Técnico de los materiales utilizados en el proyecto:** Este control comprende las pruebas y parámetros para verificar las condiciones de los materiales que serán utilizados por medio de las siguientes pruebas de granulometría del agregado grueso:

- Los fragmentos deben ser duros, limpios, durables, libres de excesos de partículas laminares, alargadas o frágiles.
- Presentar, cuando son sometidos a pruebas de durabilidad, valores iguales o inferiores al 15%.
- El diámetro máximo recomendado debe ser de entre 1/2 y 1/3 del espesor final de la capa ejecutada.
- El agregado retenido por el tamiz de 2.0 mm. (Nº 10) no debe tener un desgaste superior al 4%.
- Prueba de calidad del agua, ya que sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto.
- Prueba de calidad del Cemento Pórtland Tipo I, fresco libre de grumos.

**Control de Ejecución:** Se controlará la adecuada dosificación del concreto así como el traslado del concreto hasta el lugar donde se depositará en los falsos pisos.

**Control Geométrico y Terminado:** Las dimensiones de los falso pisos deben ser tal y como se plantean en los planos de obra o como lo haya diseñado el residente y/o supervisor en obra.

**Terminado:** Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar los falso pisos parejos sin vacíos ni porosidades y sin mostrar segregación alguna.

## ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

  
J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	34 de 130

001553

**Basado en el Control Técnico:** Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las especificaciones de calidad de las normas peruanas y que la calidad del concreto sea tal.

**Basado en el Control de Ejecución:** Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los siguientes aspectos evaluados visualmente.

El material que se utilice, debe presentar un aspecto sano y homogéneo, evitando el uso de sitios alterados o de aspecto dudoso. En caso de duda, el sitio debe utilizarse después de las pruebas y el material debe pasar los requisitos especificados de desgaste "Los Ángeles" y durabilidad.

Los sitios de almacenamiento de materiales deben presentar condiciones que eviten la contaminación del material y tener separaciones bien definidas para el almacenaje de grava polvo, arena, etc. evitando la mezcla de materiales

La operación de carga debe hacerse tomando en cuenta los movimientos adecuados para evitar que los materiales se dañen. Para que esto no ocurra debe evitarse los sitios que se encuentren contaminados y húmedos.

**Basado en el Control Geométrico:** El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con las tolerancias siguientes:

- Cuando se tomen muestras del concreto de acuerdo a las Normas ASTM C-172 para ser sometidas a la prueba de compresión de acuerdo a la Norma ASTM C-39.
- El número de ensayos será de tres por cada 100 m<sup>3</sup> de falso piso se ejecutarán en cada día de trabajo. No se hará menos de un ensayo en cada día de trabajo.
- En el caso de hacerse tres ensayos, uno de ellos se probará a la resistencia a la compresión a los siete días y los otros a los veintiocho (28) días.
- Cada ensayo constará de tres (3) probetas o cilindros.

#### MEDICION

El concreto ciclópeo en los falsos pisos, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>), considerando el largo por el ancho de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

  
Ramon Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teofilo Cárdenas Conforti  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

35 de 30 001552

## PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M2) ejecutado del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

## 02.02.06 LOSA MULTIUSOS

### 02.02.06.01 CONCRETO F<sub>c</sub>=175KG/CM<sup>2</sup> PARA LOSA MULTIUSOS m<sup>3</sup>

#### DESCRIPCIÓN:

La losa llevará Concreto f<sub>c</sub>=175 Kg/cm<sup>2</sup>, siendo el dimensionamiento el especificado en los planos respectivos, debiendo respetarse los estipulados en éstos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

#### MATERIALES:

Los materiales a usar son el cemento, piedra chancada y arena, según diseño.

La preparación del concreto puede efectuarse mediante mezcladoras mecánicas o considerando la posibilidad de que pueda usarse el concreto prefabricado para el vaciado respectivo, logrando con esto mayor rapidez de llenado de la estructura encofrada. Adicionalmente en la mezcla se agregará piedra mediana de 3" de diámetro en un 25 % de su volumen.

#### MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

El método de ejecución a utilizar para la construcción del urinario corrido deberá ser escogido por el Residente y aprobado por el Supervisor, en razón a lo cual podría utilizarse para el vaciado respectivo un encofrado típico de madera, un encofrado metálico. Utilizar un concreto fabricado con la resistencia indicada en los planos y especificaciones técnicas. Se construirá según las especificaciones técnicas precedentes.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN:

  
Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
Luis Trofílo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	36 de 130

001551

La Unidad de medición es el metro cúbico (m<sup>3</sup>), el cómputo total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

## **02.02.06.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN LOSAS MULTIUSOS m<sup>2</sup>**

### DESCRIPCIÓN:

Se ejecutarán con madera sin cepillar y con un espesor mínimo de 1-1/2", el encofrado llevará puntales y tomapuntas convenientemente distanciados, las caras interiores del encofrado deben de guardar la verticalidad, alineamiento y ancho constante.

### MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

El diseño y la ingeniería del encofrado así como su construcción, serán de responsabilidad exclusiva del Contratista. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad el peso del concreto más las cargas debidas al proceso constructivo, acorde con lo exigido por el Reglamento Nacional de Edificaciones. Todo encofrado será de construcción sólida, con un apoyo firme adecuadamente apuntalado, arriostrado y amarrado para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie.

Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del concreto. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos de las dimensiones indicadas en los planos, con las tolerancias especificadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones. Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos. Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

### MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

### CONDICIONES DE PAGO:

La cantidad determinada según el método de medición, aprobada por la Supervisión, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

  
  
J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

37 de 130

## 02.02.07 ESCALERAS APOYADAS

001550

### 02.02.07.01 CONCRETO F'C=175KG/CM2 PARA ESCALERAS APOYADAS m<sup>3</sup>

#### DESCRIPCIÓN:

Las escaleras apoyadas - graderías, llevarán Concreto  $f'c=175$  Kg/cm<sup>2</sup>, siendo el dimensionamiento el especificado en los planos respectivos, debiendo respetarse los estipulados en éstos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

#### MATERIALES:

Los materiales a usar son el cemento, piedra chancada y arena, según diseño.

La preparación del concreto puede efectuarse mediante mezcladoras mecánicas o considerando la posibilidad de que pueda usarse el concreto prefabricado para el vaciado respectivo, logrando con esto mayor rapidez de llenado de la estructura encofrada. Adicionalmente en la mezcla se agregará piedra mediana de 3" de diámetro en un 25 % de su volumen.

#### MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

El método de ejecución a utilizar para la construcción de las graderías, deberá ser escogido por el Residente y aprobado por el Supervisor, en razón a lo cual podría utilizarse para el vaciado respectivo un encofrado típico de madera, un encofrado metálico. Utilizar un concreto fabricado con la resistencia indicada en los planos y especificaciones técnicas. Se construirá según las especificaciones técnicas precedentes.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN:

La Unidad de medición es el metro cúbico (m<sup>3</sup>), el cómputo total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

#### CONDICIONES DE PAGO:

La cantidad determinada según el método de medición, aprobada por la Supervisión, será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

38 de 130

## **02.02.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS APOYADAS m<sup>2</sup>**

001549

### DEFINICIÓN

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto de escaleras apoyadas - graderías, los alambres que se emplean para amarrar los encofrados no deberán de atravesar las caras del concreto que quedan expuestas en la obra terminada.

### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida es como lo especificado con la finalidad de garantizar un buen acabado del elemento.

### METODO DE MEDICIÓN

El encofrado y desencofrado de graderías, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M2), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

### MTODO DE PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M2) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

## **CONCRETO ARMADO**

### ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONCRETO ARMADO

#### GENERALIDADES

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto armado, cuyo diseño figura en los planos del proyecto.

Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales así como también lo especificado en el Reglamento Nacional de Construcciones y las Normas de Concreto reforzado (ACI 318-99) y las Normas ASTM.

  
  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

39 de 130

001548

## ENSAYOS DE RESISTENCIA

El muestreo del concreto se hará de acuerdo a ASTM C 172. (Norma NTP 339.036). La elaboración de la probeta debe comenzar no más tarde de 10 minutos después del muestreo y en una zona libre de vibraciones.

Las probetas serán moldeadas de acuerdo a la Norma NTP 339.033 y siguiendo el siguiente procedimiento:

- Se llena el molde con Concreto fresco hasta una altura aproximada de 1/3 de la total, compactando a continuación energicamente con la barra compactadora mediante 25 golpes uniformemente repartidos en forma de espiral comenzando por los bordes y terminando en el centro, golpeando en la misma dirección del eje del molde.
- Si después de realizar la compactación, la superficie presenta huecos, estos deberán cerrarse golpeando suavemente las paredes del molde con la misma barra o con un martillo de goma.
- Este proceso se repite en las capas siguientes cuidando que los golpes solo los reciba la capa en formación hasta lograr el llenado completo del molde. En la última capa se coloca material en exceso, de tal manera que después de la compactación pueda enrasarse a tope con el borde superior del molde sin necesidad de añadir más material.

Las probetas de concreto se curarán antes del ensayo conforme a ASTM C-31.

- Las pruebas de compresión se registrarán por ASTM C-39.
- Se hará 4 ensayos por cada 50 m<sup>3</sup>. Ejecutado diariamente.

Dos ensayos se probarán a los siete días y los otros dos a los 28 días.

Se hará por lo menos un ensayo por día de trabajo el mismo que se probará a los 28 días con ensayos de probeta o cilindros.

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra preparada en mezcladora mecánica, con la resistencia especificada en los planos y en proporción especificada en análisis de costos unitarios correspondientes, dentro de la cual se dispondrá las armaduras de acero de acuerdo a planos de estructuras.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

40 de 130

001547

El fc usado será de 140-175-210 Kg/cm<sup>2</sup>. De acuerdo a planos.

#### A. CEMENTO

Se usará Cemento Portland, Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II ó tipo MS indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Los Ingenieros controlarán la calidad del mismo, según la norma A.S.T.M.C. 150 y enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

#### B. AGUA

EL agua a emplearse deberá cumplir con lo indicado en el ítem 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del RNE.

El agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá ser, de preferencia, potable.

Se utilizará aguas no potables sólo si:

- a) Están limpias y libres de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan ser dañinas al concreto, acero de refuerzo o elementos embebidos.
- b) La selección de las proporciones de la mezcla de concreto se basa en ensayos en los que se ha utilizado agua de la fuente elegida.

  
  
J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
  
Luis Teofilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151671





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 41 de 130

001546

c) Los cubos de prueba de morteros preparados con agua no potable y ensayada de acuerdo a la norma ASTM C109, tienen a los 7 y 28 días resistencias en compresión no menores del 90% de la de muestras similares preparadas con agua potable

Las sales u otras sustancias nocivas presentes en los agregados y/o aditivos deben sumarse a las que pueda aportar el agua de mezclado para evaluar el contenido total de sustancias inconvenientes.

No se utilizará en la preparación del concreto, en el curado del mismo o en el lavado del equipo, aquellas aguas que no cumplan con los requisitos anteriores.

### C. AGREGADOS

Los agregados a usarse son: fino (arena) y grueso (piedra partida). Ambos deberán considerarse como ingredientes separados del cemento.

Deben estar de acuerdo con las especificaciones para agregados según Norma A.S.T.M.C. 33, se podrán usar otros agregados siempre y cuando se haya demostrado por medio de la práctica o ensayos especiales que producen concreto con resistencia y durabilidad adecuada, siempre que el Ingeniero Supervisor autorice su uso, toda variación deberá estar avalada por un Laboratorio y enviada al INFES para su certificación. El Agregado fino (arena) deberá cumplir con lo siguiente:

- Grano duro y resistente.
- No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más del 5 % del material que pase por tamiz 200. (Serie U.S.) en caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.
- El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30 % y 45 % de tal manera que consiga la consistencia deseada del concreto. El criterio general para determinar la consistencia será el emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se está ejecutando.
- La trabajabilidad del concreto es muy sensitiva a las cantidades de material que pasen por los tamices Nro. 50 y Nro. 100, una deficiencia de éstas medidas puede hacer que la mezcla necesite un exceso de agua y se produzca afloramiento y las partículas finas se separen y salgan a la superficie.

  
J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teofilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 42 de 130

001545

- El agregado fino no deberá contener arcillas o tierra, en porcentaje que exceda el 3% en peso, el exceso deberá ser eliminado con el lavado correspondiente. No debe haber menos del 15 % de agregado fino que pase por la malla Nro. 50, ni 5 % que pase por la malla Nro. 100. Esto debe tomarse en cuenta para el concreto expuesto.

La materia orgánica se controlará por el método A.S.T.M.C. 40 y el fino por A.S.T.M.C. 17.

Los agregados gruesos (gravas o piedra chancada) deberán cumplir con lo siguiente:

- El agregado grueso debe ser grava o piedra chancada limpia, no debe contener tierra o arcilla en su superficie en un porcentaje que exceda del 1% en peso en caso contrario el exceso se eliminará mediante el lavado, el agregado grueso deberá ser proveniente de rocas duras y estables, resistentes a la abrasión por impacto y a la deterioración causada por cambios de temperatura o heladas.
- El Ingeniero Supervisor tomará las correspondientes muestras para someter los agregados a los ensayos correspondientes de durabilidad ante el sulfato de sodio y sulfato de magnesio y ensayo de A.S.T.M.C.33.
- El tamaño máximo de los agregados será pasante por el tamiz de 2 1/2" para el concreto armado.
- En elementos de espesor reducido o cuando existe gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño máximo de agregado, siempre que se obtenga gran trabajabilidad y se cumpla con el "SLUMP" o asentamiento requerido y que la resistencia del concreto que se obtenga, sea la indicada en planos.
- El tamaño máximo del agregado en general, tendrá una medida tal que no sea mayor de 1/5 de la medida más pequeña entre las caras interiores de las formas dentro de las cuales se vaciará el concreto, ni mayor que 1/3 del peralte de las losas o que los 3/4 de esparcimiento mínimo libre entre barras individuales de refuerzo o paquetes de barras.
- Estas limitaciones pueden ser obviadas si a criterio del Supervisor, la trabajabilidad y los procedimientos de compactación, permiten colocar el concreto sin formación de vacíos o cangrejeras y con la resistencia de diseño.
- En columnas la dimensión máxima del agregado será limitada a lo expuesto anteriormente, pero no será mayor que 2/3 de la mínima distancia entre barras.

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

  
Luis Teófilo Cordero Condor  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

43 de

001544

- Hormigón: Es una mezcla uniforme de agregado fino (arena) y agregado grueso (grava). Deberá estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.
- Afirmado: Material graduado desde arcilla hasta piedra de 2", con acabado uniforme, regado y compactado por lo menos 95% de la densidad Proctor Modificado. En lo que sea aplicable se seguirán para el afirmado las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

#### D. REFUERZOS METÁLICOS

Deberá cumplir con las Normas A.S.T.M.C. 615, A.S.T.M.C. 616, A.S.T.M.C. 617 NOP 1158.

Las barras de refuerzo de diámetro mayor o igual a 8 mm. Deberán ser corrugadas, las de diámetros menores podrán ser lisas.

#### ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Los materiales deben almacenarse en obra de manera de evitar su deterioro o contaminación por agentes exteriores.

#### A. CEMENTO

No se aceptará en obra bolsas de cemento cuya envoltura esté deteriorada o perforada.

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo.

Se recomienda que se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación.

Se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección.

El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

#### B. AGREGADOS

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Rep. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 44 de 30

001543

Se almacenarán o apilarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones.

El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestras periódicas realizarán ensayos de rutina, en lo que se refiere a limpieza y granulometría.

#### C. ACERO

Las varillas de acero de refuerzo, alambre, perfiles y planchas de acero se almacenarán en un lugar seco, aislado y protegido de la humedad, tierra, sales, aceites o grasas.

#### D. ADITIVOS

Los aditivos no deben ser almacenados en obra por un período mayor de 06 meses desde la fecha del último ensayo, los aditivos cuya fecha de vencimiento se ha cumplido no serán utilizados.

Se sugiere que el lugar destinado al almacén, guarde medidas de seguridad que garanticen la conservación de los materiales sea del medio ambiente, como de causas extremas.

#### ADMIXTURAS Y ADITIVOS

Se permitirá el uso de admixturas tales como acelerantes de fragua, reductores de agua, densificadores, plastificantes, anticongelantes, impermeabilizantes etc., siempre que sean de calidad reconocida y comprobada, acorde con lo detallado en el Expediente Técnico. Su empleo no autoriza a modificar el contenido de cemento de la mezcla.

El Ingeniero Supervisor debe aprobar previamente el uso de determinado aditivo, no se permitirá el uso de cloruro de calcio, nitratos o productos que lo contengan.

Las proporciones a usar deberán ser las recomendadas por el fabricante.

Los aditivos deberán cumplir con las especificaciones A.S.T. M. C260, A.S.T.M. C494.

El contratista hará diseños y ensayos, los cuales deberán estar respaldados por un laboratorio competente, en ellos se indicará además de los ensayos resistentes, las proporciones, tipo y granulometría, de los agregados, la cantidad de cemento a usarse, el tipo, marca, fábrica y otros, así como la relación agua-cemento usada. Los gastos que demanden dichos estudios correrán por cuenta del Contratista.

  
Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
Luis Teófilo Cardenas Cardoni  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

45 001542

El contratista deberá trabajar de acuerdo a los resultados de laboratorio, asimismo deberá usar los implementos y medios adecuados, para poder dosificar el aditivo. El Ingeniero se reserva la aprobación del sistema de medida usado.

El contratista almacenará los aditivos de acuerdo, a recomendaciones del fabricante de manera que prevenga contaminaciones o que éstos se malogren.

Se controlará el tiempo de expiración del producto para evitar su uso en condiciones desfavorables.

En los aditivos usados en forma de suspensiones inestables, el Contratista deberá usar equipo especial que provea la agitación adecuada y que garantice una distribución homogénea de los ingredientes.

Los aditivos líquidos deberán protegerse de la congelación y otros cambios de temperatura que pueda variar las características y propiedades del elemento.

#### DOSIFICACION DE MEZCLA DE CONCRETO

Para la calidad del concreto se deberá tener en cuenta lo indicado en el capítulo 4 de la Norma E.060 Concreto Armado del RNC.

La selección de las proporciones de los materiales que intervienen en la mezcla deberá permitir que el concreto alcance la resistencia en compresión promedio determinada en la sección 4.3.2. ( ver RNC ). El concreto será fabricado de manera de reducir al mínimo el número de valores de resistencia por debajo del  $f'c$  especificado.

La verificación del cumplimiento de los requisitos para  $f'c$  se basará en los resultados de probetas de concreto preparadas y ensayadas de acuerdo a las Normas ITINTEC 339.036, 339.033, 339.034.

El valor de  $f'c$  se tomará de resultados de ensayos a los 28 días de moldeadas las probetas. Si se requiere resultados a otra edad, deberá ser indicada en los planos o en las especificaciones técnicas.

Los resultados de los ensayos de resistencia a la flexión o a la tracción por compresión diametral del concreto no deberán ser utilizados como criterio para la aceptación del mismo.

  
Ramon Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Cardona  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	46 de 130

001541

Se considera como un ensayo de resistencia el promedio de los resultados de dos probetas cilíndricas preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días o a la edad elegida para la determinación de la resistencia del concreto.

La selección de las proporciones de los materiales integrantes del concreto deberá permitir que:

- Se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan que el concreto sea colocado fácilmente en los encofrados y alrededor del acero de refuerzo bajo las condiciones de colocación a ser empleadas, sin segregación o exudación excesiva.
- Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a que pueda estar sometido el concreto
- Se cumpla con los requisitos especificados para la resistencia en compresión u otras propiedades.

Cuando se emplee materiales diferentes para partes distintas de una obra, cada combinación de ellos deberá ser evaluada.

Las proporciones de la mezcla de concreto, incluida la relación agua - cemento, deberán ser seleccionadas sobre la base de la experiencia de obra y/o mezclas de prueba preparadas con los materiales a ser empleados, con excepción de los concretos sometidos a condiciones especiales de exposición.

#### CONDICIONES ESPECIALES DE EXPOSICION

- Si se desea un concreto de baja permeabilidad, se deberá cumplir con los requisitos indicados en la tabla 4.4.2 del RNC.
- El concreto que va a estar expuesto a la acción de soluciones que contienen sulfatos, deberá cumplir con los requisitos indicados en la tabla 4.4.3. Del RNC. No se empleará cloruro de calcio como aditivo en este tipo de concreto.
- La máxima concentración de ion cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la tabla 4.4.4 del RNC.
- Si el concreto armado ha de estar expuesto a la acción de aguas salobres, agua de mar, rocío o neblina proveniente de éstas, deberán cumplirse los requisitos de la tabla 4.4.2 del

  
Wilson J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141352

  
Luis Teófilo Cárdenas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

47 de 130

001540

RNC., para la selección de la relación agua- cemento. La elección de recubrimientos mínimos para el refuerzo deberá ser compatible con el tipo de exposición.

#### EVALUACION Y ACEPTACION DEL CONCRETO

##### \* Frecuencia de los Ensayos

Las muestras para ensayos de resistencia en compresión de cada clase de concreto colocado cada día deberán ser tomadas:

- No menos de una muestra por día
- No menos de una muestra de ensayo por cada 50 m<sup>3</sup> de concreto colocado.
- No menos de una muestra de ensayo por cada 300 m<sup>2</sup> de área superficial para pavimentos o losas.

Si el volumen total de concreto de una clase dada es tal que la cantidad de ensayos de resistencia en compresión ha de ser menor de cinco, el Supervisor ordenará ensayos de por lo menos cinco tandas tomadas al azar, o de cada tanda si va ha haber menos de cinco.

En elementos que no resistan fuerzas de sismo si el volumen total de concreto de una clase dada es menor de 40 m<sup>3</sup>, el Supervisor podrá disponer la supresión de los ensayos de resistencia en compresión si, a su juicio, está garantizada la calidad de concreto.

##### \* Preparación de Probetas

Las muestras de concreto a ser utilizadas en la preparación de las probetas cilíndricas a ser empleadas en los ensayos de resistencia en compresión, se tomarán de acuerdo al procedimiento indicado en la norma ITINTEC 339.036. Las probetas serán moldeadas de acuerdo a la Norma ITINTEC 339.033.

##### \* Ensayo de Probetas curadas en el Laboratorio

Seguirán las recomendaciones de la Norma ASTM C 192 y ensayadas de acuerdo a la norma ITINTEC 339.034

Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- El promedio de todas las series de tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.



*Wilfredo Ramos Ito*  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



*Guis Tafilo Caceres Condori*  
Guis Tafilo Caceres Condori  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 48 de 130

001539

b) Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup>

Si no se cumplen los requisitos de la sección anterior, el Supervisor dispondrá las medidas que permitan incrementar el promedio de los siguientes resultados

Ensayo de Probetas Curadas en Obra

El Supervisor puede solicitar resultados de ensayos de resistencia en compresión de probetas curadas bajo condiciones de obra, con la finalidad de verificar la calidad de los procesos de curado y protección del concreto.

El curado de las probetas bajo condiciones de obra deberá realizarse en condiciones similares a las del elemento estructural al cual ellas representan.

Las probetas que han de ser curadas bajo condiciones de obra deberán ser moldeadas al mismo tiempo y de la misma muestra de concreto con la que se preparan las probetas a ser curadas en el laboratorio.

No se permitirá trabajar con relación agua/cemento mayor que las indicaciones.

El contratista al inicio de la obra, hará los diseños de mezcla correspondientes, los cuales deberán estar avalados por algún Laboratorio competente especializado, con la historia de todos los ensayos, realizados para llegar al diseño óptimo.

Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del contratista; el diseño de mezcla que proponga el Contratista será aprobado previamente por el Ingeniero Supervisor.

En el caso de usar Concreto Premezclado, este deberá se dosificado, mezclado, transportado, entregado y controlado de acuerdo a la Norma ASTM C94. No se podrá emplear concreto que tenga más de 1 1/2 horas mezclándose desde el momento que los materiales comenzaron a ingresar al tambor mezclador.

El Ingeniero Supervisor dispondrá lo conveniente para el control de agregados en la planta, así como el control de la dosificación. Se deberá guardar uniformidad en cuanto a la cantidad de material por cada tanda lo cual garantizará homogeneidad en todo el proceso y posteriormente respecto a las resistencias.

CONSISTENCIA DEL CONCRETO



*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



*E. Teófilo Córdova Combaró*  
E. Teófilo Córdova Combaró  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

49 de 130

001538

La proporción entre agregados deberá garantizar una mezcla con un alto grado de trabajabilidad y resistencia de manera de que se acomode dentro de las esquinas y ángulos de las formas del refuerzo, por medio del método de colocación en la obra, que no permita que se produzca un exceso de agua libre en la superficie.

El concreto se deberá vibrar en todos los casos.

El asentamiento o Slump permitido según la clase de construcción y siendo el concreto vibrado es el siguiente:

#### ASENTAMIENTO EN PULGADAS CLASE DE CONSTRUCCIÓN MÁXIMO MÍNIMO

Zapatas o placas reforzadas,	4	1
Columnas y pavimentos.		
Zapatas sin armar y	3	1
Muros ciclópeos.		
Losas, vigas,	4	1
Muros reforzados.		

Se recomienda usar los mayores Slump para los muros delgados, para concreto expuesto y zonas con excesiva armadura.

Se regirá por la Norma A.S.T.M.C. 143.

#### MEZCLADO DE CONCRETO

Antes de iniciar cualquier preparación el equipo, deberá estar completamente limpio, el agua que haya estado guardada en depósitos desde el día anterior será eliminada, llenándose los depósitos con agua fresca y limpia.

El equipo deberá estar en perfecto estado de funcionamiento, esto garantizará uniformidad de mezcla en el tiempo prescrito.

El equipo deberá contar con una tolva cargadora, tanque de almacenamiento de agua; asimismo el dispositivo de descarga será el conveniente para evitar la segregación de los agregados.



*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
R.C. CIP. 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	50 de 130

Si se emplea algún aditivo líquido será incorporado y medido automáticamente, la solución deberá ser considerada como parte del agua de mezclado, si fuera en polvo será medido o pesado por volumen, esto de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, si se van a emplear dos o más aditivos deberán ser incorporados separadamente a fin de evitar reacciones químicas que puedan afectar la eficiencia de cada una de ellos.

001537

El concreto deberá ser mezclado sólo en la cantidad que se vaya a usar de inmediato, el excedente será eliminado. En caso de agregar una nueva carga la mezcladora deberá ser descargada.

Se prohibirá la adición indiscriminada de agua que aumente el Slump.

El mezclado deberá continuarse por lo menos durante 1 1/2 minuto, después que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio.

#### COLOCACIÓN DE CONCRETO

Es requisito fundamental el que los encofrados hayan sido concluidos, éstos deberán ser mojados y/o aceitados.

El refuerzo de fierro deberá estar libre de óxidos, aceites, pinturas y demás sustancias extrañas que puedan dañar el comportamiento. Toda sustancia extraña adherida al encofrado deberá eliminarse.

El encofrado no deberá tener exceso de humedad.

Para el caso de techo aligerado, se deberá humedecer los ladrillos previamente al vaciado del concreto. El Supervisor deberá revisar el encofrado, refuerzo y otros, con el fin de que el elemento se construya en óptimas condiciones, asimismo evitar omisiones en la colocación de redes de agua, desagüe, electricidad, especiales, etc.

El Ingeniero deberá hacer cambiar antes del vaciado los ladrillos defectuosos.

En general para evitar planos débiles, se deberá llegar a una velocidad y sincronización que permita al vaciado uniforme, con esto se garantiza integración entre el concreto colocado y el que se está colocando, especialmente el que está entre barras de refuerzo; no se colocará al concreto que esté parcialmente endurecido o que esté contaminado.



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

51 de 130

001536

Los separadores temporales colocados en las formas deberán ser removidos cuando el concreto haya llegado a la altura necesaria y por lo tanto haga que dichos implementos sean innecesarios. Podrán quedarse cuando son de metal o concreto y si previamente ha sido aprobada su permanencia.

Deberá evitarse la segregación debida al manipuleo excesivo, las proporciones superiores de muro y columnas deberán ser llenados con concreto de asentamiento igual al mínimo permisible.

Deberá evitarse el golpe contra las formas con el fin de no producir segregaciones. Lo correcto es que caiga en el centro de la sección, usando para ello aditamento especial.

En caso de tener columnas muy altas o muros delgados y sea necesario usar un "CHUTE", el proceso del chuceado deberá evitar que el concreto golpee contra la cara opuesta del encofrado, este podrá producir segregaciones.

Cuando se tenga elementos de concreto de diferentes resistencias y que deben ser ejecutados solidariamente, caso de vigas y viguetas, se colocará primero el que tenga mayor resistencia (vigas), dejando un exceso de éste en las zonas donde irá el concreto de menor resistencia (viguetas); se deberá tener en cuenta para la ejecución solidaria que el concreto anterior esté todavía plástico y que no haya comenzado a fraguar.

A menos que se tome una adecuada protección el concreto no deberá ser colocado durante lluvias fuertes, ya que el incremento de agua desvirtuaría el cabal comportamiento del mismo.

El vertido de concreto de losas de techos deberá efectuarse evitando la concentración de grandes masas en áreas reducidas.

En general el vaciado se hará siguiendo las normas del Reglamento Nacional de Construcciones del Perú, en cuanto a calidad y colocación del material.

Se ha procurado especificar lo referente al concreto armado de una manera general, ya que las indicaciones particulares respecto a cada uno de los elementos estructurales, se encuentran detalladas y especificadas en los planos respectivos.

#### CONSOLIDACIÓN Y FRAGUADO

  
  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	52 de 130

Se hará mediante vibraciones, su funcionamiento y velocidad será a recomendaciones de los fabricantes. 001535

El Ingeniero chequeará el tiempo suficiente para la adecuada consolidación que se manifiesta cuando una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el agregado grueso rodeado de mortero.

La consolidación correcta requerirá que la velocidad de vaciado no sea mayor que la vibración.

El vibrador debe ser tal que embeba en concreto todas las barras de refuerzo y que llegue a todas las esquinas, que queden embebidos todos los anclajes, sujetadores, etc., y que se elimine las burbujas de aire por los vacíos que puedan quedar y no produzca cangrejeras.

La distancia entre puntos de aplicación del vibrador será 45 a 75 cm., y en cada punto se mantendrá entre 5 y 10 segundos de tiempo.

Se deberá tener vibradores de reserva en estado eficiente de funcionamiento.

Se preverán puntos de nivelación con referencia al encofrado para así vaciar la cantidad exacta de concreto y obtener una superficie nivelada, según lo indique los planos estructurales respectivos.

Se deberá seguir las Normas A.C.I. 306 y A.C.I. 695, respecto a condiciones ambientales que influyen en el vaciado.

Durante el fraguado en tiempo frío el concreto fresco deberá estar bien protegido contra las temperaturas por debajo de 4 ° C. a fin de que la resistencia no sea mermada.

En el criterio de dosificación deberá estar incluido el concreto de variación de fragua debido a cambios de temperatura.

#### ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Y JUNTAS

El Contratista realizará el correcto y seguro diseño propugnado:

- \* Espesores y secciones correctas.
- \* Inexistencia de deflexiones.
- \* Elementos correctamente alineados.



*Ramos Ito*  
Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	53 de 130

001534

Se debe tener en cuenta:

- Velocidad y sistema de vaciado.
- Cargas diversas como: material, equipo, personal, fuerzas horizontales, verticales y/o impacto, evitar deflexiones, excentricidad, contraflechas y otros.
- Características de material usado, deformaciones, rigidez en las uniones, etc.
- Que el encofrado construido no dañe a la estructura de concreto previamente levantada.

No se permitirá cargas que excedan el límite, para el cual fueron diseñados los encofrados; asimismo no se permitirá la omisión de los puntales, salvo que esté prevista la normal resistencia sin la presencia del mismo.

Esto deberá demostrarse previamente por medio de ensayos de probeta y de análisis estructural que justifique la acción.

El desencofrado deberá hacerse gradualmente, estando prohibido las acciones de golpes, forzar o causar trepidación. Los encofrados y puntales deben permanecer hasta que el concreto adquiera la resistencia suficiente para soportar con seguridad las cargas y evitar la ocurrencia de deflexiones permanentes no previstas, así como para resistir daños mecánicos tales como resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas.

En caso de concreto normal consideran los siguientes tiempos mínimos para desencofrar:

- 
- |    |  |         |
|----|--|---------|
| A. | Columnas, muros, costado de vigas y zapatas. | 2 días  |
| B. | Fondo de losas de luces cortas.              | 10 días |
| C. | Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas | 21 días |
| D. | Fondo de vigas de luces cortas               | 16 días |
| E. | Ménsulas o voladizos pequeños                | 21 días |
- 

Si se trata de concreto con aditivos de resistencia:

- 
- |    |   |        |
|----|---|--------|
| A. | Fondo de losas de luces cortas                | 4 días |
| B. | Fondo de vigas cortas                         | 4 días |
| C. | Fondos de vigas de gran luz y losas sin vigas | 7 días |



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

54 de 130

001533

#### D. Ménsulas o voladizos pequeños 14 días

Jugará papel importante la experiencia del Contratista, el cual por medio de la aprobación del Ingeniero procederá al desencofrado.

Las tuberías y conductos empotrados en el concreto armado y ciclópeo serán según el Reglamento Nacional de Construcciones.

Antes del vaciado se deberá inspeccionar las tuberías y accesorios a fin de evitar alguna fuga.

Las tuberías encargadas del transporte de fluido que sean dañinos para la salud, serán probadas después de que el concreto haya endurecido.

No se hará circular en las tuberías ningún líquido, gas o vapor antes de que el concreto haya endurecido completamente, con excepción del agua que no exceda de 32°C. de temperatura, ni de 1.4 Kg/cm<sup>2</sup> de presión.

El recubrimiento mínimo será de 2.5 cm.

Las juntas de construcción cumplirán con el Art. 704 del concreto armado y ciclópeo del Reglamento Nacional de Construcciones.

Las juntas de construcción no indicadas en planos que el Contratista proponga, serán sometidas a la aprobación del Ingeniero.

Para aplicar juntas de construcción se procederá a la limpieza de las caras quitando la lechada superficial. Las juntas verticales se humedecerán completamente y se recubrirán con pasta de cemento, antes de proceder al nuevo concreto.

Las juntas de desplazamiento relativo y dilatación indicadas en los planos, deberán ser cubiertas con planchas galvanizadas de 1/16" y de 5" de ancho, de acuerdo a lo especificado en los detalles

#### CURADO

Será por lo menos 07 días, durante los cuales se mantendrá el concreto en condición húmeda, esto a partir de las 10 ó 12 horas del vaciado. Cuando se usa aditivos de alta resistencia, el curado durará por lo menos 3 días.



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 55 de 130

001532

Quando el curado se efectúa con agua, los elementos horizontales se mantendrán con agua, especialmente en las horas de mayor calor y cuando el sol actúa directamente; los elementos verticales se regarán continuamente de manera que el agua caiga en forma de lluvia. Se permitirá el uso de los plásticos como el de polietileno.

#### ENSAYOS Y APROBACIÓN DEL CONCRETO

Las probetas de cada clase de concreto para ensayos a la comprensión se obtendrá por lo menos una vez al día, por cada 50 m<sup>3</sup>. de concreto, o por cada 50 m<sup>2</sup>. de superficie de acuerdo a las Normas A.S.T.M.C. 39.

Cada ensayo será el resultado del promedio de cilindros de la misma muestra de concreto ensayado a los 28 días, se podrá especificar una edad menor cuando el concreto vaya a recibir su carga completa a su esfuerzo máximo.

Se considera satisfactoria una resistencia, cuando el promedio de cualquier grupo de 3 ensayos consecutivos de resistencia de especímenes curados en laboratorios, sea igual o mayor que el  $f_c$  especificado y no más del 10% de los ensayos de resistencia, tenga valores menores que la resistencia especificada.

Toda esta gama de ensayos, deberá estar avalada, por un laboratorio de reconocido prestigio.

En caso de que el concreto asumido no cumpla con los requerimientos de la obra, se deberá cambiar la proporción, lo cual deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor.

Quando el Ingeniero compruebe de que las resistencias obtenidas en el campo (curado), están por debajo de las resistencias obtenidas en laboratorio, podrá exigir al contratista el mejoramiento de los procedimientos para proteger y curar el concreto, en este caso el Ingeniero puede requerir ensayos de acuerdo con las Normas A.S.T.M.C. 42 u ordenar pruebas de carga con el concreto en duda.

#### REFUERZO

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

#### GANCHO ESTANDAR

a) En barras longitudinales:



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Córdova Conzorz  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

56 de 130

001531

- Doblez de 180° más una extensión mínima de 4 db, pero no menor de 6.5 cm. al extremo libre de la barra

- Doblez de 90° más una extensión mínima de 12 db al extremo libre de la barra.

b) En Estribos:

- Doblez de 135° más una extensión mínima de 10 db al extremo libre de la barra. En elementos que no resisten acciones sísmicas, cuando los estribos no se requieran por confinamiento, el doblez podrá ser de 90° o 135° más una extensión de 6 db.

#### DIAMETROS MINIMOS DE DOBLADO

a) En barras longitudinales:

- El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Barras Ø 3/8" a Ø 1" 6 db

Barras Ø 1 1/8" a Ø 1 3/8" 8 db

b) En Estribos:

- El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Estribos Ø 3/8" a Ø 5/8" 4 db

Estribos Ø 3/4" Ø mayores 6 db

#### DOBLADO DEL REFUERZO

Todo el refuerzo deberá doblarse en frío. El refuerzo parcialmente embebido dentro del concreto no debe doblarse, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo autorice el Ingeniero Projectista.

No se permitirá el doblado del refuerzo.

#### COLOCACION DEL REFUERZO

El refuerzo se colocará respetando los recubrimientos especificados en los planos. El refuerzo deberá asegurarse de manera que durante el vaciado no se produzcan desplazamientos que sobrepasen las tolerancias permisibles.



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas Condorli  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	57 de 130

## LIMITES PARA EL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO

001530

El espaciamiento libre entre barras paralelas de una capa deberá ser mayor o igual a su diámetro, 2.5 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

En las columnas, la distancia libre entre barras longitudinales será mayor o igual a 1.5 su diámetro, 4 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado.

El refuerzo por contracción y temperatura deberá colocarse a una separación menor o igual a 5 veces el espesor de la losa, sin exceder de 45 cm.

## EMPALMES DEL REFUERZO

Los refuerzos se deberán empalmar preferentemente en zonas de esfuerzos bajos, las barras longitudinales de columnas se empalmarán de preferencia dentro de los 2/3 centrales de la altura del elemento.

Los empalmes deberán hacerse sólo como lo requieran o permitan los planos de diseño o como lo autorice el Supervisor.

Las barras empalmadas por medio de traslapes sin contacto en elementos sujetos a flexión, no deberán separarse transversalmente más de 1/5 de la longitud de traslape requerida, ni más de 15 cm.

La longitud mínima del traslape en los empalmes traslapados en tracción será conforme a los requisitos de los empalmes (Ver 8.11.1 del RNC) pero nunca menor a 30 cm.

Los empalmes en zonas de esfuerzos altos deben preferentemente evitarse; sin embargo, si fuera estrictamente necesario y si se empalma menos o más de la mitad de las barras dentro de una longitud requerida de traslape se deberá usar los empalmes indicados en el punto 8.11.1 de la norma E-060 Concreto Armado del RNC.

En general se debe respetar lo especificado por el Reglamento Nacional de Construcciones.

## PRUEBAS DE CARGAS DE LA ESTRUCTURA

El Ingeniero está facultado para ordenar una prueba de carga en cualquier porción de la estructura cuando las condiciones de seguridad no sean satisfactorias o cuando el promedio de las probetas ensayadas arroja resistencias inferiores a las especificaciones.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Combaró  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	58 de 130

001579

La carga de prueba no se colocará hasta que los elementos estructurales o porción de éstos, hayan soportado una carga muerta de servicio colocada 48 horas antes.

Antes de la colocación de la carga de prueba, se tomará medidas por medio de instrumentos especificados, los cuales deberán estar en buenas condiciones y arrojen lecturas comparativas, acto seguido se procederá al incremento de cargas.

Los elementos estructurales o porción de éstos serán sometidos a una carga de prueba equivalente a 0.3 veces la carga muerta de servicio, mas 1.7 veces la carga viva de servicio, la cual se aplicará sin impacto y sin producir el efecto de arco; dicha carga se aplicará por incremento y se tomará lectura de las deflexiones al concluir cada incremento.

Si las estructuras presentan "falta evidente", el Ingeniero realizará los cambios e innovaciones pertinentes, a fin de hacerla adecuada, a la capacidad diseñada, teniendo el Contratista que ceñirse a las indicaciones del Ingeniero.

Siendo T - Peralte de elemento

Siendo L - Luz del elemento (en voladizos tómese el doble).

Si la deflexión máxima de una viga de un piso o un techo excede de  $12/2000T$  (cm.), la recuperación de la deflexión dentro de las 24 horas siguientes al retiro de la carga de prueba, será por lo menos 75 % de la deflexión máxima.

Las construcciones que no muestren una recuperación mínima del 75 % de la deflexión máxima pueden ser probadas nuevamente.

La segunda prueba de carga podrá realizarse después que haya pasado por lo menos 72 horas después de haber retirado la primera carga (primera prueba), en el nuevo ensayo la recuperación deberá ser por lo menos el 75 %

#### TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE DEL CONCRETO

- Toda reparación en el concreto deberá ser anotada en el plano. El Ingeniero aprobará o desaprobará la reparación.
- La máxima adherencia se obtiene cuando se trata el agregado grueso del elemento, previo picado.
- Toda reparación deberá garantizar que las propiedades estructurales del concreto así como su acabado, sean superiores o iguales a las del elemento proyectado.



*W. Ramos Ito*  
Ingeniero Civil  
CIP 141392



*Enzo Teófilo Córdova Sandoval*  
Ingeniero Civil  
CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	59 de 130

001578

- Para proceder a un resane superficial se renovará la superficie picándola de manera tal que deje al descubierto el agregado grueso, acto seguido se limpiará la superficie con una solución de agua con 25% de ácido clorhídrico, se limpiará nuevamente la superficie hasta quitar todo rezago de la solución, para después aplicar una lechada de cemento puro y agua, en una relación agua/cemento de 1/2 en peso. El nuevo concreto irá sobre esta parte antes de que la pasta empiece a fraguar.
- Las operaciones de resane, tales como el llenado de huecos, eliminación de manchas, se efectuará después de limpiar con agua la zona afectada. Para llenar huecos se recomienda usar mortero de color más claro que el concreto, ya que el acabado con badilejo produce un color más claro. Asimismo, se podrá usar el mismo material de encofrado en igual tiempo.
- Las manchas se deberán limpiar transcurridas tres semanas del llenado, esto por medio de cepillado de cerda y agua limpia. Las manchas de aceite se puedan eliminar con detergente.

#### CONCRETO CARAVISTA/ CONCRETO EXPUESTO

Se deberá tener especial cuidado en el trazo y nivelado de los elementos estructurales (columnas y vigas), para esto se contará con personal técnico especializado. Cabe señalar que en el concreto expuesto es fácil apreciar el alineamiento o desalineamiento de los elementos estructurales.

La calidad del concreto es usualmente considerada en términos de su resistencia y durabilidad. Cuando el concreto se usa expuesto su buena apariencia debe ser incluida, como una de sus cualidades esenciales, para lo cual se debe incluir en su dosificación aditivo plastificante y reductor de agua, que conglomeren el concreto, evite cangrejas, mejore la adhesión a la armadura y permita obtener un mejor acabado.

#### DISEÑO DE ENCOFRADOS

##### 1.01 Deformaciones

No es suficiente diseñar encofrados para resistir esfuerzos; un requisito muy importante es la limitación de las deformaciones ocasionadas por el peso y/o presión del concreto.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	60 de 130

Las tolerancias en las dimensiones del concreto terminado incluyen errores en la fabricación y colocación del encofrado por lo que la deformación permisible en el encofrado mismo deberá ser de  $1/3$  a  $1/4$  la tolerancia final, así por ejemplo si la tolerancia final en el elemento de concreto es 1 cm, la deformación permisible en su encofrado será del orden de 3 mm.

El número de usos del encofrado será el necesario de manera que el resultado del elemento no se vea alterado en su forma o acabado debido al sobre uso.

#### 1.02 Rigidez del encofrado

En áreas de vibración intensa ocurren concentraciones de mortero y partículas finas de la mezcla. En encofrado poco rígido o de rigidez no uniforme, el vibrado ocasiona vibraciones de amplitud alta y desigual en el área del panel. Esto trae consigo diferencia en las concentraciones de mortero y partículas finas de la mezcla, diferencias que se manifiestan en cambios de color de la superficie de concreto terminado sobre todo en la zona de juntas entre paneles.

Es recomendable por lo tanto que el encofrado sea rígido y que esta rigidez sea uniforme en el elemento por llenar.

No se usará el sistema de atortolado con alambres los encofrados, sino el sistema de sujeción a base de pemos cuyo ordenamiento será consultado.

#### 1.03 Impermeabilidad de las uniones

Debe ponerse particular atención en el diseño, fabricación y erección del encofrado para asegurar uniones impermeables entre paneles.

Es necesario además sellar estas uniones con cintas de espuma plástica o cinta adhesiva.

Cuando se usa encofrados enchapados, las juntas entre planchas deben ser a tope y es recomendable que se sellen por atrás con cinta adhesiva. También es necesario pintar los bordes de las planchas de enchape para minimizar la absorción de agua lechada de cemento por estos bordes. Igual tratamiento debe darse a los huecos de los pemos de sujeción del encofrado.

#### 1.04 Juntas de Construcción

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141692

  
Luis Teófilo Cárdenas Comalera  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

61 de 130

001526

Es imposible evitar cierta discontinuidad en el alineamiento o en el color del concreto terminado en juntas de construcción vertical u horizontal. Es por lo tanto recomendable acusar estas juntas y a la vez reducir su cantidad al mínimo.

El espaciamiento de juntas verticales de construcción debe ser determinado de tal manera que permita velocidades de llenado mayores de dos metros por hora verticalmente, esta velocidad ayuda a la eliminación de bolsas de aire en la masa del concreto.

## MATERIALES PARA LA OBTENCION DEL CONCRETO

### 2.01 Cemento

Se debe usar cemento Portland ASTM (Tipo I) de una misma marca.

Es recomendable que todo el cemento a usarse en concreto expuesto en una obra sea de la producción de un mismo día.

### 2.02 Agregados

El agregado grueso debe tener una gradación continua. La mala gradación ocasiona defectos tales como cangrejeras y transparencias del agregado.

El concreto con bajo contenido de agua ayuda a la eliminación de variaciones de color y de burbujas en la superficie del concreto terminado. Para lograr una buena trabajabilidad es recomendable que el tamaño del agregado grueso sea el máximo permitido por la sección y el espaciamiento del refuerzo del elemento por llenar.

El agregado fino debe ser en lo posible arena natural y de color uniforme.

La granulometría del agregado fino debe estar entre los límites siguientes:

Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa (en peso)	Porcentaje de desviación permisible de la muestra
3/8 in.	100	0
Nº 4	90 - 100	5
Nº 8	60 - 100	5
Nº 16	30 - 100	10
Nº 30	- 80	10
Nº 50	5 - 10	5
Nº 100	0 - 10	5

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
C.P. 11192

  
Luis Teófilo Cárdenas Conador  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

62 de 130

001525

## PROPORCIONES DE LA MEZCLA

En general las superficies de concreto terminado muestran menos defectos cuando la mezcla es rica y está preparada con arena natural de gradación adecuada y agregado grueso bien gradado y del máximo tamaño posible.

Cuando se diseña una mezcla, aparte de las consideraciones mencionadas, debe tenerse en cuenta otros factores, por ejemplo, el de lograr una resistencia mínima, el de limitar la contracción de fragua y el de obtener compactación completa en el elemento que se llena.

En la práctica la resistencia mínima recomendable de una mezcla para concreto expuesto es de  $f_c$  210Kg/cm<sup>2</sup>. En la tabla 1 se da valores máximos y mínimos de contenido de cemento para mezclas usadas en concreto expuesto.

Tabla 1

Máximo tamaño del agregado en pulgadas	Contenido de Cemento en bolsas /m <sup>3</sup>	Relación de Agregado/Cemento	Slump en Pulgadas	Porcentaje por peso de áreas sobre total de agregados
1 ½	9.5 - 7.5	4 - 6	3 + ¾	35
¾	10.0 - 8.5	3 - 5-5	2+	40
3/8	10.5 - 9.5	3 - 4	½	50
			1 + ½	

## COLOCACION DE LA ARMADURA

Si la armadura está firmemente colocada, con el recubrimiento adecuado y el concreto ha sido bien compactado, no aparecerán manchas en el concreto por oxidación del acero. Es recomendable evitar que los alambres de sujeción de las barras queden sin el debido recubrimiento. Las barras de acero, los clavos, etc, y la misma armadura ya colocada manchan el fondo con partículas de óxido llevadas por la lluvia. Es por lo tanto conveniente limpiar el fondo del encofrado con aire comprimido inmediatamente antes del llenado. La limpieza por medio de agua no es recomendable por el peligro de dejarla acumulada en el fondo o que el lubricante sea lavado del encofrado.

Hay que tener especial cuidado en el diseño de los espaciadores del refuerzo. Los espaciadores de concreto deben tener la menor área de contacto posible con el encofrado.



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654  
FECHA 11/2020  
Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno  
PAGINA 63 de 120

001524

Los espaciadores de concreto deben ser fabricados con la misma mezcla a usarse en el elemento, de tal manera que el color resultante sea el mismo.

#### RESISTENCIA

La resistencia y las características del concreto estaban en estricto acuerdo a lo indicado en los planos estructurales y en las especificaciones correspondientes.

#### TRANSPORTE, COLOCACION Y COMPACTACION

##### Transporte y Colocación

Los principales puntos que se deben vigilar son:

- Evitar segregación de la mezcla.
- Evitar contaminación con materias extrañas.
- Evitar pérdida de trabajabilidad por evaporación del agua.

El llenado debe ser una operación continua y de ritmo constante que en elementos verticales exceda dos metros por hora.

Siempre que sea posible un elemento debe llenarse en una sola operación. Los llenados de hasta 3 metros de altura en columnas y muros son beneficiosos para la apariencia del concreto.

No es recomendable el uso de ventanas en el encofrado de las caras que son expuestas. En lo posible no debe colocarse el concreto debe fluir hacia éstas por vibración con el objeto de reducir el número de burbujas que se acumulan en las caras.

La trabajabilidad y contenido de agua de la mezcla en el momento de la compactación tiene influencia en el olor del concreto y en la aparición de defectos en la superficie. Es esencial por lo tanto que estos dos factores son mantenidos constantes.

##### Compactación.

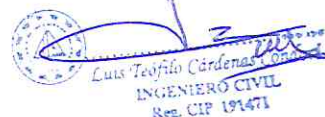
En estas recomendaciones se ha asumido que el concreto será compactado por vibración. La compactación manual no da resultados satisfactorios.

La vibración debe aplicarse preferentemente por vibradores de inmersión.

La vibración debe ser continua durante el llenado. El concreto de ser colocado lo más cerca posible al vibrador y de allí debe fluir hacia las caras del encofrado.



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

64 de 130

001523

Es recomendable que el vibrador se coloque al fondo del encofrado y que se vaya subiendo a medida que sube el nivel del concreto.

La práctica de insertar el vibrador cuando ya se ha llenado 70 100 cm. De concreto no es satisfactoria ya que la parte superior del concreto se compacta primero impidiendo el escape de las burbujas de aire de las capas más profundas.

#### JUNTAS DE CONSTRUCCION

Las fallas más comunes en las juntas son:

- Falta de alineamiento de la junta debido a encofrado deficiente.
- Decoloración y pérdida de lechada por filtración en las juntas.
- Diferentes colores en llenados sucesivos.
- Decoloración causada por oxidación de la armadura expuesta.
- Falta de compactación en las esquinas.

La unión exitosa del concreto nuevo con el viejo requiere sólo que la superficie esté limpia y con el agregado expuesto. Así como, el uso de una lechada de adherencia. Cuando el lapso entre llenadas está dentro de 2 a 3 días es suficiente hacer rugosa la superficie de la primera llenada pasando un cepillo de acero al final del ida en que fue colocado el concreto. La superficie debe limpiarse y humedecerse antes de efectuar el segundo llenado.

Cuando el segundo llenado se efectúa después del tercer día hay que preparar la superficie limpiándola del polvo y de todo material suelto, esta operación debe efectuarse con cepillo de alambre y/o pistola de arena. La superficie será luego humedecida antes de proceder al llenado.

En zonas fuertemente armadas, con el fin de evitar cangrejas es conveniente colocar una capa de mortero de 1.0 cm. antes de colocar el concreto. Este mortero debe tener las mismas proporciones que el mortero de la mezcla y tendrá la misma consistencia de ésta. Este mortero debe ser cubierto con el nuevo concreto antes de 30 minutos.

#### DESENCOFRADO Y CURADO

Se debe usar laca protectora de encofrado indicada, a fin de obtener un acabado de concreto caravista de alta calidad.



*W. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141892

*Luis Teofilo Cárdenas Córdova*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191671





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

65 de 130

Antes de desencofrar, el concreto deberá tener suficiente resistencia para portarse así mismo y para resistir despostillamientos y otros daños durante el desencofrado. Es recomendable que los elementos de concreto expuesto no se desencofren antes de los <sup>001502</sup>cuatro días.

El curado debe ser uniforme e igual en todos los elementos, pues las variaciones en el tiempo o tipo de curado ocasionaban variaciones de color en el concreto.

Entre 15 y 28 días después de aplicado el curador se procede al sellado del concreto caravista con un sellador especial líquido, repelente al agua, de color transparente que de protección invisible al concreto.

## RESANES

Las principales operaciones de resane son las siguientes:

- Llenado de huecos.
- Eliminación de manchas.
- Arreglo de defectos o daños en la superficie.

Antes de llenar los huecos es necesario limpiarlos con agua limpia. Para llenar los huecos es recomendable usar mortero de color más claro que el del concreto. El acabado debe ser dado con frotacho de madera ya que el acabado con badilejo de acero da color más oscuro.

Es conveniente también usar el mismo material de encofrado e igual tiempo de curado; cualquier diferencia en estos factores ocasiona variaciones de color.

Cualquier operación para quitar manchas debe realizarse transcurrido tres semanas del llenado. Las manchas debidas a la hidratación del concreto y a la oxidación del refuerzo son permanentes.

Para limpiar manchas de barro o polvo se deberá usar cepillo de cerda y agua limpia.

Las manchas de aceite se pueden eliminar con el uso de detergentes.

El resane de daños en la superficie debe hacerse lo antes posible, siguiendo las mismas recomendaciones que para el llenado de huecos. Cuando se trata de daños en áreas. Si el daño es en áreas extensas es recomendable realizar la operación de resane en toda la superficie de la cara dañada para lograr uniformidad de color.



*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Comas*  
Luis Teófilo Cárdenas Comas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

66 de 130

## ACABADO

“Concreto Expuesto Acabado Liso”

001521

Con la denominación de “ACABADO LISO” se desea una superficie y aristas de concreto como las que se obtienen al vaciar el material en formas no porosas (metal o fibra de vidrio) es decir, acabado uniforme en textura y color, suave al tacto, sin cangrejas rebabas o manchas.

En este caso se recomienda además de respetar las especificaciones generales del concreto expuesto, dosificar cuidadosamente los agregados y compactar por vibración para evitar que el concreto se “Cuelgue” de la armadura metálica de los elementos estructurales.

## MUESTRAS

El contratista entregará 3 muestras de las plantas de encofrado de dimensiones no menor del ancho de las placas; columnas o vigas previamente aprobada pro supervisión, las cuales servirán como control de calidad textura y color.

### 02.03.01 ZAPATAS

#### 02.03.01.01 CONCRETO FC=210KG/CM2 PARA ZAPATAS m<sup>3</sup>

##### DESCRIPCIÓN:

Llevarán zapatas todas las columnas, el dimensionamiento respectivo se especifica en planos, los cuales también contemplan el uso de falsas zapatas con el fin de alcanzar el nivel especificado.

Los bordes de la zapata se encofrarán específicamente. Tanto la dosificación de la mezcla como el armado de la zapata y el anclaje de la armadura de las columnas, serán comprobadas en obra por el Supervisor.

Se respetará para estas tareas lo estipulado por el Reglamento Nacional de Construcciones.

En caso de que exista terreno en relleno, se seguirá lo especificado en el Reglamento Nacional de Construcciones en cuanto a consolidación del terreno se refiera.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
ING. CIVIL  
Reg. CIP 151432

  
Luis Taofilo Cárdenas Cornejo  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151432





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

67 de 130

En caso de que las columnas pertenecientes a dos unidades espaciales (paquetes) concurren en un mismo punto, este será una única zapata con dimensionamiento e indicaciones explicadas en plano.

El  $f_c$  será: 210 Kg/cm<sup>2</sup>. Según se indique en los planos respectivos y el  $F_y = 4,200$  Kg/cm<sup>2</sup>.

MEDICIÓN:

La unidad de medida es volumen, esto es m<sup>3</sup>.

FORMA DE VALORIZACION:

El pago de estos trabajos se hará por m<sup>3</sup> de concreto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

### **02.03.01.02 ACERO GRADO 60 FY=4200KG/CM2 PARA ZAPATAS** **kg**

Se deberán seguir las especificaciones indicadas en las generalidades de concreto armado.

MATERIALES:

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las Normas ASTM-A 615, A 616, A 617; sobre la base de su carga de fluencia  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>, carga de rotura mínima 5,900 kg/cm<sup>2</sup>, elongación de 20 cm, mínimo 8%. Las varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM-A15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia ciñéndose a lo especificado en las normas ASTM-A-305.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

El método de ejecución debe realizarse de acuerdo a lo especificado para el acero en la descripción general de estructuras de concreto armado. Las varillas deben de estar libres de defectos, dobleces y/o curvas. No se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido sobre la base de torsiones y otras formas de trabajo en frío.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: la unidad de medida es por kilos (kg).

  
  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP-141392

  
  
Luis Teófilo Cárdenas Contreras  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191671



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA 68 de 130

Norma de Medición: se calculará el peso de la armadura a emplear, multiplicando el área de la sección transversal del refuerzo por su longitud y respectiva densidad.

FORMA DE PAGO:

El pago de estos trabajos se hará por kg y con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto, el Supervisor velará por qué se ejecute correctamente y de acuerdo a lo detallado en el plano.

## 02.03.02 CIMIENTO ARMADO

### 02.03.02.01 CONCRETO $f'_c=210$ kg/cm<sup>2</sup> PARA CIMIENTO ARMADO m<sup>3</sup>

DEFINICION

Viene a ser el concreto que corresponde a los cimientos de concreto  $F'_c= 210$  kg/ cm<sup>2</sup> que es vaciado luego de haber realizado el encofrado de acuerdo a lo indicado en los planos.

DESCRIPCION

Los cimientos serán construidos con concreto  $f'_c=210$  kg/cm<sup>2</sup>. Diferenciando los tipos de cimientos de acuerdo a su ancho y profundidad.

La cara superior del sobre-cimiento deberá ser lo más nivelada posible, lo cual garantizará el regular acomodo de los ladrillos.

El concreto se verterá en las zanjas en forma continua y siempre y cuando el terreno lo permita, previamente deberá regarse, tanto las paredes como el fondo, a fin de que el terreno no absorba el agua del concreto.

Primero, se verterá una capa de por lo menos 10 cm, de espesor, pudiendo agregarse piedra con una dimensión máxima de 6" y en una proporción no mayor del 30% del volumen del cimiento; la piedra tiene que quedar completamente recubierta con concreto, no debiendo producirse ningún punto de contacto entre las piedras.

La parte superior de los cimientos debe quedar plana y rugosa para recibir al sobre-cimiento o según lo que indiquen los planos. El concreto se curará vertiendo agua en prudente cantidad.

MÉTODO DE MEDICION

  
*Wilfredo J. Ramos Ito*  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 131471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA 69 de 130

001518

Se mide por la unidad de Metro Cúbico (M3) con aproximación de 2 decimales es decir por área (longitud x ancho x altura), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del residente.

El volumen total de concreto se calcula sumando los volúmenes parciales de los diversos elementos.

#### MÉTODO DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro Cúbico (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

### **02.03.03 SOBRECIMIENTO ARMADO**

#### **02.03.03.01 CONCRETO $f'c=210$ KG/CM2 PARA SOBRECIMIENTO ARMADO $m^3$**

##### DEFINICION

Viene a ser el concreto que corresponde a los sobre-cimientos de concreto  $F'c= 210$  kg/cm<sup>2</sup> que es vaciado luego de haber realizado el encofrado de acuerdo a lo indicado en los planos.

##### DESCRIPCION

Los sobre-cimientos serán construidos con concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>. Diferenciando los tipos de cimientos de acuerdo a su ancho y profundidad.

La cara superior del sobre-cimiento deberá ser lo más nivelada posible, lo cual garantizará el regular acomodo de los ladrillos.

El concreto se verterá en las zanjas en forma continua y siempre y cuando el terreno lo permita, previamente deberá regarse, tanto las paredes como el fondo, a fin de que el terreno no absorba el agua del concreto.

Primero, se verterá una capa de por lo menos 10 cm, de espesor, pudiendo agregarse piedra con una dimensión máxima de 6" y en una proporción no mayor del 30% del volumen del cimiento; la piedra tiene que quedar completamente recubierta con concreto, no debiendo producirse ningún punto de contacto entre las piedras.

  
Ramon Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	70 de 130

La parte superior de los cimientos debe quedar plana y rugosa para recibir al sobre-cimiento o según lo que indiquen los planos. El concreto se curará vertiendo agua en prudente cantidad.

001517

#### MÉTODO DE MEDICION

Se mide por la unidad de Metro Cúbico (M3) con aproximación de 2 decimales es decir por área (longitud x ancho x altura), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del residente.

El volumen total de concreto se calcula sumando los volúmenes parciales de los diversos elementos.

#### MÉTODO DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro Cúbico (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

### **02.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO m<sup>2</sup>**

#### DESCRIPCION

Los sobre-cimientos deberán ser encofrados con madera u otro material aprobado por el supervisor. Se tendrá en cuenta el alineamiento y los niveles estipulados en los planos.

#### METODO DE MEDICION

La medida por la cual se pagará, será por m2 a satisfacción del Supervisor.

#### BASES DE PAGO

Será pagado de acuerdo a los m2 ejecutados de acuerdo al precio unitario del contrato del valor referencial del presupuesto, compensando la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

### **02.03.03.03 ACERO GRADO 60 fy=4,200 kg/cm2 EN SOBRECIMIENTO ARMADO kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

  
*W. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
*Luis Teofilo Cárdenas*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 71 de 130

## 02.03.04 VIGAS DE CONEXIÓN

### 02.03.04.01 CONCRETO FC=210KG/CM2 PARA VIGAS DE CONEXIÓN m<sup>3</sup>

#### DEFINICIÓN

El concreto para vigas de cimentación, será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura y que son el soporte de las cargas de la edificación que se transmite al suelo.

#### DESCRIPCIÓN

Los trabajos consisten en realizar vaciado del concreto para las vigas de cimentación después de haber llenado los solados en la que se colocarán las parrillas construidas con acero grado 60° para que descansen los castillos de las columnas. Los materiales (cemento, agua, agregados, y/o aditivos) serán de acuerdo a las características establecidas en las especificaciones generales de concreto armado.

#### METODO MEDICION

El concreto armado en vigas de cimentación, se medirá por unidad de Metro Cúbico (M3), considerando el largo por el ancho y por el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### METODO PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cúbico (M3) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### 02.03.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS DE CONEXIÓN m<sup>2</sup>

#### DEFINICIÓN

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto de las vigas de cimentación, los alambres que se emplean para amarrar los encofrados no deberán de atravesar las caras del concreto que quedan expuestas en la obra terminada.

  
*[Signature]*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
*[Signature]*  
Luis Teófilo Cárdenas Comand  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	72 de 130

001515

## DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida es como lo especificado y adicionalmente se requiere el uso de pies derechos o elementos verticales metálicos que sirvan de soporte la cara inferior de las vigas con la finalidad de garantizar que el elemento no sufra deflexión.

## METODO DE MEDICION

El encofrado y desencofrado de vigas, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M2), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

## METODO DE PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M2) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### **02.03.04.03 ACERO GRADO 60 FY=4200KG/CM2 PARA VIGAS DE CONEXIÓN kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

### **02.03.05 PLACAS**

#### **02.03.05.01 CONCRETO $f_c=210$ kg/cm<sup>2</sup>, PARA PLACAS m<sup>3</sup>**

##### DEFINICION

Viene a ser el concreto que corresponde a las placas de concreto  $F'_c= 210$  kg/ cm<sup>2</sup> que será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura.

##### DESCRIPCION

El concreto será una mezcla de agua, cemento., arena gruesa y piedra de  $\frac{1}{2}$ , utilizando necesariamente una máquina mezcladora y de acuerdo al diseño de mezclas para la resistencia de 210 Kg/Cm<sup>2</sup>.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condor  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	001514 23 de 30

La dosificación para un concreto  $f'c = 210 \text{ Kg/Cm}^2$  preferentemente será al peso, sin embargo es permisible que la medida en campo sea convertida cuidadosamente en proporciones volumétricas para materiales a utilizarse plenamente identificados, que obligatoriamente contará con la autorización y control del Inspector Residente, quien verificará los resultados a través de la toma de muestras y ensayos de laboratorio en forma continua como establece las normas de control para el concreto y pueda introducirse correcciones inmediatas y oportunas. El agua de mezcla es un ingrediente muy importante que debe utilizarse en la medida autorizada, la adición descontrolada pueda alterar la relación agua/cemento y aumento del Slump.

Los vaciados se harán de tal manera que no haya deformación en los encofrados, el espesor de las capas y la ubicación de las juntas de construcción deberá ser aprobada por el Inspector, antes del llenado.

El trabajo de preparado, vaciado y curado del concreto, será el fiel cumplimiento de las dimensiones en planos del proyecto, la medida es en volumen y la unidad de medida es el  $m^3$ , para reconocer mayores volúmenes de mezclas colocada, debe sustentarse con plano aprobado que contenga las mayores dimensiones otorgadas a determinada estructura y una autorización escrita del ingeniero responsable de la obra; para la colocación de volúmenes de mezcla menores a lo que indica el proyecto, deberá contarse previamente la autorización expresa del Ingeniero Inspector.



#### METODO DE MEDICION

Se mide por la unidad de Metro Cúbico ( $M^3$ ) con aproximación de 2 decimales es decir por área (longitud x ancho x altura), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del residente.

El volumen total de concreto se calcula sumando los volúmenes parciales de los diversos elementos.

#### METODO DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro Cúbico ( $M^3$ ) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

  
  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
  
Luis Teófilo Córdova Corcuera  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani - Carabaya - Puno  
001513  
74 de 130

PAGINA

## **02.03.05.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN PLACAS m<sup>2</sup>**

### DEFINICIÓN

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto de los muros estructurales, los alambres que se emplean para amarrar los encofrados no deberán de atravesar las caras del concreto que quedan expuestas en la obra terminada.

### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida adicionalmente se requiere el uso de pies derechos o elementos verticales metálicos que sirvan de soporte la cara de las placas estructurales con la finalidad de garantizar que el elemento no sufra deflexión.

### METODO DE MEDICION

El encofrado y desencofrado de las placas, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M2), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

### METODO DE PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M2) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

## **02.03.05.03 ACERO GRADO 60 fy=4200 kg/cm<sup>2</sup>, PARA PLACAS kg** IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

## **02.03.06 COLUMNAS**

### **02.03.06.01 CONCRETO F'C=210KG/CM<sup>2</sup> PARA COLUMNAS m<sup>3</sup>**

#### DEFINICIÓN

El concreto para columnas, será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura. El concreto en columnas será dispuesto de acuerdo a las especificaciones generales de concreto armado.



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 191392



Luis Teófilo Cárdenas Comand  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

75 de 130

001512

## DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida y todo lo demás es como lo especificado en el anterior ítem de obras de concreto armado 02.03, cuyo cumplimiento es obligatorio.

## METODO DE MEDICION

El concreto para columnas se mide por la unidad de (M3) con aproximación de 2 decimales es decir por área (largo x ancho x alto), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente.

## METODO DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

## **02.03.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS**

### DEFINICIÓN

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto de las columnas, los alambres que se emplean para amarrar los encofrados no deberán de atravesar las caras del concreto que quedan expuestas en la obra terminada.

### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida y todo lo demás es como lo especificado, cuyo cumplimiento es obligatorio.

### MATERIALES

Madera para encofrado.

Se utilizará exclusivamente madera para encofrado nacional o similar, madera de primera calidad, seca, tratada y habilitada, derecha sin nudos o sueltos, rajaduras, paredes blandas, enfermedades comunes o cualquier otra imperfección que afecte su resistencia o apariencia.

  
Américo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Cortés  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

001511  
76 de 130

Toda la madera empleada deberá estar completamente seca, protegida del sol y de la lluvia todo el tiempo que sea necesario.

Todos los elementos se ceñirán exactamente a los cortes, detalles y medidas indicados en los planos, entendiéndose que ellos corresponden a dimensiones de obra terminada y no a madera en bruto.

#### EQUIPOS

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser equipo y herramientas menores (martillos, sierra o serrucho, corta fierro, etc.)

#### METODO DE EJECUCIÓN

##### Encofrado

El diseño del encofrado así como su construcción será de cuenta y responsabilidad del ejecutor.

El encofrado será diseñado para las fuerzas de vientos y sismos, especificados por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

El encofrado deberá ser adecuadamente fuerte, rígido y durable para soportar todos los esfuerzos que se impongan y para permitir todas las operaciones inherentes al llenado y compactación del concreto sin sufrir ninguna deformación de flexión o daños que podrían afectar la calidad del trabajo del concreto.

Los encofrados serán construidos de manera tal que permitan obtener superficie de concreto con textura uniforme, libre de aletas salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropias para este tipo de trabajo.

El encofrado será construido de manera que no escape el mortero por las uniones en la madera o metal cuando el concreto sea llenado. Cualquier calafateo que sea necesario será efectuado con materiales debidamente aprobados.

Los encofrados deberán verificarse antes de comenzar el vaciado del concreto, debiendo de comprobar su resistencia para las solicitaciones de carga a los que serán sometidos.

La superficie interior de todos los encofrados será limpiada a conciencia de toda suciedad, grasa mortero u otras materias extrañas y será cubierta con petróleo para facilitar el desencofrado que no manche el concreto; antes que este sea vaciado en los encofrados y antes de colocar el acero de refuerzo.



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 77 de 130

001510

Los encofrados serán diseñados para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto y una sobrecarga de llenado no inferior a 200 Kg/m<sup>2</sup>.

En general, los encofrados deberán estar de acuerdo a lo dispuesto por el Capítulo VI del ACI 318-83.

Las formas deberán ser herméticas para prevenir la filtración del mortero y serán debidamente arriostradas o ligadas entre si de manera que se mantengan la posición y forma deseada con seguridad.

Los encofrados deben ser arriostrados contra las flexiones laterales. Los tirantes de los encofrados deben ser hechos de tal manera que los terminales puedan ser removidos sin causar astilladuras en las capas de concreto: Después que las ligaduras hayan sido removidas.

#### Desencofrado

Todos los materiales serán desencofrados en el tiempo necesario como mínimo dos días y de manera que no ponga en peligro la seguridad del concreto o dañen su superficie.

Cualquier daño causado al concreto en el desencofrado será reparado por cuenta del Residente.

Para asegurar un adecuado comportamiento estructural del concreto, los encofrados, deben permanecer hasta que el concreto adquiera la resistencia suficiente para soportar con seguridad las cargas y evitar la ocurrencia de deflexiones permanentes no previstas, así como para resistir daños metálicos tales como quifaduras y despostillamientos.

Las formas deberán retirarse de manera que se asegure la completa indeformabilidad de la estructura. En general, las formas no deberán quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso y los pesos superpuestos que puedan colocarse sobre él. Las formas no deberán quitarse sin permiso del Ingeniero en cualquier caso, estas deberán dejarse en su sitio. Por lo menos el tiempo contado desde la fecha del vaciado del concreto.

Cuando se haya aumentado la resistencia del concreto por diseño de mezclas o aditivos, los tiempos de desencofrado podrán ser menores previa aprobación del Ingeniero Inspector.

#### CONTROL

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 131022

  
Luis Teófilo Cárdenas Condore  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 131471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	78 de 130

001579

## Control Técnico

**Control Técnico de los materiales utilizados en el proyecto:** Este control comprende las pruebas y parámetros para verificar las condiciones de los materiales que serán utilizados por medio de pruebas de resistencia de la madera para el encofrado:

- Deberá ser adecuadamente fuerte, rígido y durable para soportar todos los esfuerzos que se impongan y para permitir todas las operaciones inherentes al llenado y compactación del concreto sin sufrir ninguna deformación de flexión o daños que podrían afectar la calidad del trabajo del concreto.

**Control de Ejecución:** La principal actividad para el control de los trabajos de colocación del encofrado de columnas es la inspección visual, la cual debe efectuarse en todas las etapas que se.

**Control Geométrico y Terminado:** Las formas de los encofrados deberán ser herméticas para prevenir la filtración del mortero y serán debidamente arriostradas o ligadas entre sí de manera que se mantengan la posición y forma deseada con seguridad, las que deberán estar de acuerdo a lo dispuesto por el Capítulo VI del ACI 318-83 y deberán guardar relación con las dimensiones de los planos.

**Terminado:** Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar los encofrados rígidos, limpios y parejos de acuerdo a los planos de arquitectura y estructura del proyecto.

## ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

**Basado en el Control Técnico:** Siempre que las características técnicas de los materiales cumplan con las normas de esta partida así como el trabajo de encofrado está garantizado para resistir al concreto.

**Basado en el Control de Ejecución:** El Inspector deberá realizar el correcto y seguro diseño de los encofrados, tanto de sus espesores como en el apuntalamiento, de manera que no existan deflexiones que causen desalineamientos, elementos desnivelados y de peligro en el momento del vaciado del concreto.

**Basado en el Control Geométrico:** Los encofrados deberán ceñirse a la forma y dimensiones indicadas en los planos y serán lo suficientemente herméticos como para evitar la pérdida del concreto, no se permitirá cargas de diseño, ni se permitirá que ningún



*J. Ramos Ito*  
J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Cornejo*  
Luis Teófilo Cárdenas Cornejo  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

79 de 130

001508

elemento de las estructuras en construcción sea cargado ni removido en sus puntales a no ser que dicho elemento tenga la suficiente resistencia para conservar su peso propio y la sobrecarga de servicio.

Esta resistencia debe demostrarse por medio de ensayos de probetas y de un análisis estructural.

#### METODO DE MEDICION

El encofrado y desencofrado de columnas, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M2), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### METODO DE PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M2) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### **02.03.06.03 COLUMNAS.- ACERO GRADO 60 FY=4200KG/CM2 kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

### **02.03.07 COLUMNETAS**

#### **02.03.07.01 CONCRETO $f_c=175$ kg/cm<sup>2</sup>, PARA COLUMNETAS m<sup>3</sup>**

##### DEFINICIÓN

El concreto para COLUMNETAS, será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura.

##### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida y todo lo demás es como lo especificado en su respectivo ítem 02.03, en correlación a la partida 02.05.01, cuyo cumplimiento es obligatorio.

##### METODO DE MEDICION

El concreto para columnetas principales y secundarias se mide por la unidad de (M3) con aproximación de 2 decimales es decir por área (largo x ancho x alto), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente.

  
Alfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani - Carabaya - Puno

PAGINA 80 de 130

001507

#### METODO DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

#### **02.03.07.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN COLUMNETAS m<sup>2</sup>**

##### DEFINICIÓN

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto de las columnetas, los alambres que se emplean para amarrar los encofrados no deberán de atravesar las caras del concreto que quedan expuestas en la obra terminada.

##### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida adicionalmente se requiere el uso de pies derechos o elementos verticales metálicos que sirvan de soporte la cara inferior de las columnetas con la finalidad de garantizar que el elemento no sufra deflexión.

##### METODO DE MEDICION

El encofrado y desencofrado de columnetas, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M2), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

##### METODO DE PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M2) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

#### **02.03.07.03 ACERO GRADO 60 fy=4200 kg/cm2, PARA COLUMNETAS kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya, Puno

PAGINA 81 de 130

001506

## 02.03.08 VIGAS

### 02.03.08.01 CONCRETO F'C=210KG/CM2 PARA VIGAS m<sup>3</sup>

#### DEFINICIÓN

El concreto para vigas, será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura.

#### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida y todo lo demás es como lo especificado en su respectivo ítem 02.03, cuyo cumplimiento es obligatorio.

#### METODO DE MEDICION

El concreto para vigas principales y secundarias se mide por la unidad de (M3) con aproximación de 2 decimales es decir por área (largo x ancho x alto), la medición será el medrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente.

#### METODOD DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

### 02.03.08.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN VIGAS m<sup>2</sup>

#### DEFINICIÓN

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto de las vigas, los alambres que se emplean para amarrar los encofrados no deberán de atravesar las caras del concreto que quedan expuestas en la obra terminada.

#### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida adicionalmente se requiere el uso de pies derechos o elementos verticales metálicos que sirvan de soporte la cara inferior de las vigas con la finalidad de garantizar que el elemento no sufra deflexión.

#### METODO DE MEDICION



  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



  
Luis Teófilo Cárdenas Contreras  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	82 de 130

El encofrado y desencofrado de vigas, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### METODO DE PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

#### **02.03.08.03 ACERO FY=4200KG/CM2 PARA VIGAS kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

#### **02.03.09 VIGUETA**

#### **02.03.09.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm<sup>2</sup> PARA VIGUETA m<sup>3</sup>**

##### DEFINICIÓN

El concreto para viguetas de amarre en muros de tabiquería, será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura.

##### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida y todo lo demás es como lo especificado en su respectivo ítem 02.03 y en correlación al ítem 02.05.01, cuyo cumplimiento es obligatorio.

##### METODO DE MEDICION

El concreto para vigas de amarre en muros de tabiquería principal y secundaria se mide por la unidad de (M<sup>3</sup>) con aproximación de 2 decimales es decir por área (largo x ancho x alto), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente.

##### METODO DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por (M<sup>3</sup>) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	83 de 130

001504

### **02.03.09.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA VIGUETA m<sup>2</sup>**

#### DEFINICIÓN

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto de las vigas de amarre en muros de tabiquería, los alambres que se emplean para amarrar los encofrados no deberán de atravesar las caras del concreto que quedan expuestas en la obra terminada.

#### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida adicionalmente se requiere el uso de pies derechos o elementos verticales metálicos que sirvan de soporte la cara inferior de las vigas de amarre en muros de tabiquería con la finalidad de garantizar que el elemento no sufra deflexión.

#### METODO DE MEDICION

El encofrado y desencofrado de vigas de amarre en muros de tabiquería, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M2), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### METODO DE PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M2) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### **02.03.09.03 ACERO GRADO 60 fy=4200 kg/cm<sup>2</sup>, PARA VIGUETA kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

### **02.03.010 LOSA ALIGERADA**

#### **02.03.010.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm<sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS m<sup>3</sup>**

#### DEFINICIÓN

El concreto para losa aligerada, será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura.



*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141393



*Luis Teófilo Cárdenas Cárdenas*  
Luis Teófilo Cárdenas Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	84 de 130

001503

#### METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es en metros cúbicos, el volumen total del concreto será igual a la suma del volumen individual de todas las viguetas y la losa de 5 cm.

#### METODO DE PAGO

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m<sup>3</sup>.

### **02.03.010.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA ALIGERADA m<sup>2</sup>**

#### DEFINICIÓN

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto de las losas aligeradas, los alambres que se emplean para amarrar los encofrados no deberán de atravesar las caras del concreto que quedan expuestas en la obra terminada.

#### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida es como lo especificado y adicionalmente se requiere el uso de pies derechos o elementos verticales metálicos que sirvan de soporte la cara inferior de las losas aligeradas con la finalidad de garantizar que el elemento no sufra deflexión y pueda soportar los bloques de ladrillo para que sirvan de soporte.

#### METODO DE MEDICION

El encofrado y desencofrado de las losas aligeradas, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### METODO DE PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	85 de 130

001502

**02.03.010.03 ACERO GRADO 60  $f_y=4,200$  kg/cm<sup>2</sup>, PARA LOSA ALIGERADA kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

**02.03.010.04 LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15X30X30 CM PARA LOSA ALIGERADO und**

DEFINICIÓN

Este capítulo se refiere a la colocación del ladrillo huecos de arcilla, los cuales se emplean para rellenar los espacios vacíos que son necesarios en el Techo Aligerado.

DESCRIPCIÓN

El ladrillo hueco de arcilla tendrá las medidas de 25x30x30según consta en los planos, e ira colocados directamente sobre el encofrado formando una fila dejando un espacio de 0.10m donde se vaciaran las viguetas.

MATERIALES

**Ladrillos:** Los ladrillos serán de arcilla prensados bien cocidos, en piezas enteras y sin defectos físicos de presentación, cocido uniforme, acabado y dimensiones exactas, tendrá un color uniforme y no presentará vitrificaciones, al ser golpeada con un martillo u objeto. No tendrá materias extrañas en sus superficies o en su interior.

No tendrá resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas u otros defectos similares que degraden su durabilidad y/o resistencia.

No tendrá manchas o vetas blanquecinas de origen salitroso o de otro tipo

Se rechazarán aquellos que presenten fracturas, grietas, porosidad excesiva o que contengan material orgánico o materias extrañas como conchuela u otras que hagan presumir la presencia de salitre en su composición.

Sus aristas deben ser vivas, sus caras planas, deben tener un sonido metálico por percusión, igualdad de color y no ser frágiles.

La unidad de albañilería deberá tener las siguientes características:

Dimensiones : 0.25 x 0.30 x 0.30 m. en promedio.

Resistencia mínima a la Compresión : 100 kg/cm<sup>2</sup> (f<sub>b</sub>).

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Comas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 86 de 150

001501

Sección : Sólido

Superficie : Homogéneo de grano uniforme con superficie de Asiento rugoso y áspero.

Coloración : Rojizo amarillento uniforme e inalterable, para el Ladrillo de arcilla, gris para el de concreto y blanco para el sílice calcáreo

La resistencia a la compresión de la albañilería ( $f^m$ ) será de 45 kg/cm<sup>2</sup>, de acuerdo a lo indicado en los planos.

La resistencia a la compresión de la unidad de albañilería ( $f^m$ ) se obtiene dividiendo la carga de rotura entre el área neta para unidades de albañilería huecas y entre el área bruta para unidades de albañilería sólidas.

Deberá usarse unidades de albañilería que cumplan con el tipo IV de la Norma Peruana de Albañilería (E-070).

La calidad de las unidades de albañilería a adquirirse, deberá verificarse siguiendo las pautas de muestreo y ensayo indicadas en las Normas ITINTEC pertinentes.

Cualquier tipo de ladrillo usado deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor antes de ser colocado en obra.

Los ladrillos se asentarán hasta cubrir una altura máxima de 1.00 m por día, para proseguir la elevación se dejará reposar, será hecho cuidadosamente y en particular se pondrá atención a las juntas, el aplomo de los muros y a la dosificación y colocación del mortero.


#### EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser menores (nivel de mano, barreta, martillo, cincel, etc.). Se usará un andamio de madera para alcanzar alturas significativas.

#### METODO DE EJECUCIÓN

Se iniciara la colocación del ladrillo una vez finalizado el trabajo de encofrado del Techo Aligerado con el visto bueno del Supervisor de Obra.

Se procederá a la colocación manual de cada una de las piezas en su respectiva ubicación formando filas paralelas y dejando un espacio de 0.10 m para el armado de la vigueta.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Contreras  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	87 de 130

001500

Dependiendo del caso se procederá al corte de la pieza en las filas donde no entre completa la misma, y se sellara con una capa de mortero los huecos que queden expuesto y orientados a las vigas evitado asi que la mezcla de concreto rellene estos.

## CONTROL

### Control Técnico

**Control Técnico de los materiales utilizados en el proyecto:** Este control comprende las pruebas y parámetros para verificar las condiciones de los materiales que serán utilizados por medio de las siguientes pruebas:

Prueba de granulometría del agregado fino:

- Los fragmentos deben ser duros, limpios, durables, libres de excesos de partículas laminares, alargadas o frágiles.
- Presentar, cuando son sometidos a pruebas de durabilidad, valores iguales o inferiores al 15%.

**Control de Ejecución:** La principal actividad para el control de los trabajos de colocación de la unidad de albañilería es la inspección visual, la cual debe efectuarse en todas las etapas que se mencionan a continuación:

**Control Geométrico y Terminado:** Terminada la colocación del ladrillo, deberán estar perfectamente alineados.

**Terminado:** Las condiciones de terminado de los muros deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar los ladrillos alineados, nivelados y con superficies homogéneas.

## ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

**Basado en el Control Técnico:** Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con lo señalado líneas arriba.

**Basado en el Control de Ejecución:** Cuando la ejecución se ha realizado obedeciendo las recomendaciones dadas en la sección correspondiente dentro de esta partida.

## METODO DE MEDICION

Los ladrillos huecos de arcilla se medirán por unidad (u), colocada de la partida ejecutada.



*Walter J. Ramos Ito*  
Walter J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 14.392



*Luis Teófilo Córdova Córdova*  
Luis Teófilo Córdova Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	88 de 130

001499

#### METODO DE PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario (u) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### 02.03.011 ESCALERAS

#### 02.03.011.01 CONCRETO $f_c=210$ kg/cm<sup>2</sup> PARA ESCALERAS m<sup>3</sup>

##### DESCRIPCION

Esta partida consiste en el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para el llenado de concreto en las escaleras. El  $f_c$  a usarse estará de acuerdo a las especificaciones en los planos  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup> y se vaciarán en las dimensiones que indiquen los planos. El procedimiento de construcción, será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto.

##### PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se deberá colocar el concreto y luego se tendrá que vibrar, una vez que se ha empezado a colocar el concreto se tendrá que acabar el trabajo y por ningún motivo se dejara inconcluso esta actividad. Es importante también que se controle la dosificación durante el preparado de concreto.

La cantidad de materiales que se utiliza durante el preparado del concreto será proporcional a lo indicado en el análisis de costo unitario, sacando siempre de las equivalencias de las medidas volumétricas.

##### MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metro cúbico (M3).

##### METODO DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico, y dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida.

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
Luis Teofilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 131421





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	89 de 130

## 02.03.01 1.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESCALERAS 001498 m<sup>2</sup>

Se deberán seguir las especificaciones indicadas en las generalidades.

### DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde al encofrado y desencofrado de los elementos inclinados de concreto armado que se utilizan para vincular planos de distintos niveles como entresijos o techos de la edificación.

Básicamente se ejecutarán con madera sin cepillar y con un espesor mínimo de 1½". El encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciados. Las caras interiores del encofrado deben de guardar el alineamiento, la verticalidad, y ancho de acuerdo a lo especificado para cada uno de los elementos estructurales en los planos.

### MATERIALES

El material que se utilizará para fabricar el encofrado podrá ser madera, formas prefabricadas, metal laminado u otro material aprobado por el Supervisor o Inspector. Para el armado de las formas de madera, se podrá emplear clavos de acero con cabeza, empleando el alambre negro # 16 o alambre # 8 para darle el arriostre necesario. En el caso de utilizar encofrados metálicos, éstos serán asegurados mediante pernos con tuercas y/o otros elementos de ajuste.

### MÉTODO DE EJECUCIÓN

El diseño y la ingeniería del encofrado así como su construcción, serán de responsabilidad exclusiva del Contratista. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad el peso del concreto más las cargas debidas al proceso constructivo, con una deformación máxima acorde con lo exigido por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Todo encofrado será de construcción sólida, con un apoyo firme adecuadamente apuntalado, arriostrado y amarrado para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie. El encofrado no se amarrará ni se apoyará en el refuerzo.

Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del concreto. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos de las dimensiones indicadas en los planos, con las tolerancias especificadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

  
  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

  
  
Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani - Carabaya - Puno

PAGINA 90 de 130

001497

Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos. Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de Medida: la unidad de medida es en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

Norma de Medición: El área total del encofrado (y desencofrado) comprenderá la suma de las áreas en pendiente y el de las losas de descanso. Las áreas en pendiente a considerar son el fondo, los costados y los contrapasos. Se agregará el área en planta de los descansos.

### **02.03.011.03 ACERO GRADO 60 $f_y=4,200$ kg/cm<sup>2</sup> PARA ESCALERAS kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

### **02.03.012 CANAL DE CONCRETO EN TECHOS**

#### **02.03.012.01 CONCRETO $f_c=175$ kg/cm<sup>2</sup> CANAL TECHOS m<sup>3</sup>**

##### DESCRIPCIÓN:

Las canaletas, llevarán Concreto  $f_c=175$  Kg/cm<sup>2</sup>, siendo el dimensionamiento el especificado en los planos respectivos, debiendo respetarse los estipulados en éstos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

##### MATERIALES:

Los materiales a usar son el cemento, piedra chancada y arena, según diseño.

La preparación del concreto puede efectuarse mediante mezcladoras mecánicas o considerando la posibilidad de que pueda usarse el concreto prefabricado para el vaciado respectivo, logrando con esto mayor rapidez de llenado de la estructura encofrada. Adicionalmente en la mezcla se agregará piedra mediana de 3" de diámetro en un 25 % de su volumen.

##### MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

El método de ejecución a utilizar para la construcción de las canaletas, deberá ser escogido por el Residente y aprobado por el Supervisor, en razón a lo cual podría utilizarse para el vaciado respectivo un encofrado típico de madera, un encofrado metálico. Utilizar un concreto fabricado con la resistencia indicada en los planos y especificaciones técnicas. Se construirá según las especificaciones técnicas precedentes.

J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

Luis Teofilo Cárdenas Condors  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA 91 de 130

001496

#### MÉTODO DE MEDICIÓN:

La Unidad de medición es el metro cúbico (m<sup>3</sup>), el cómputo total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

#### METODO DE PAGO:

La cantidad determinada según el método de medición, aprobada por la Supervisión, será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

### **02.03.012.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANAL TECHOS m<sup>2</sup>**

#### DEFINICIÓN

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto de canaletas, los alambres que se emplean para amarrar los encofrados no deberán de atravesar las caras del concreto que quedan expuestas en la obra terminada.

#### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida es como lo especificado con la finalidad de garantizar un buen acabado del elemento.

#### METODO DE MEDICIÓN

El encofrado y desencofrado de canaletas, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### METODO DE PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
Luis Teofilo Cárdenas Condá  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	92 de 130

001495

**02.03.012.03 ACERO GRADO 60 fy=4200 kg/cm2, CANAL TECHOS**  
**kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

**02.03.013 LOSA MACIZA**

**02.03.013.01 CONCRETO fc=210 kg/cm2 EN LOSA MACIZA m<sup>3</sup>**

DEFINICIÓN

El concreto para losa maciza, será una mezcla de agua y cemento - arena y piedra (preparados en una mezcladora mecánica) dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructura.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es en metros cúbicos, el volumen total del concreto será igual a la suma del volumen individual de toda la losa de concreto donde corresponda.

METODO DE PAGO

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m<sup>3</sup>.

**02.03.013.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA m<sup>2</sup>**

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición es en metros cuadrados; el cómputo total del encofrado será la suma del área por encofrar de las losas macizas. El área de encofrado de una losa maciza será el producto del largo por el ancho del techo.

FORMA DE PAGO

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m<sup>2</sup>.

**02.03.013.03 ACERO GRADO 60 Fy=4200 Kg/cm2 EN LOSA MACIZA kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02



*[Signature]*  
Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Rep. CIP 141392



*[Signature]*  
Luis Teófilo Cárdenas Candia  
INGENIERO CIVIL  
Rep. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654  
FECHA 11/2020  
Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 93 de 136 001494

## 02.03.014 SARDINELES

### 02.03.014.01 CONCRETO F'C 175KG/CM2 PARA SARDINELES m<sup>3</sup>

#### DESCRIPCIÓN:

Los sardineles, llevarán Concreto  $f'c=175$  Kg/cm<sup>2</sup>, siendo el dimensionamiento el especificado en los planos respectivos, debiendo respetarse los estipulados en éstos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

#### MATERIALES:

Los materiales a usar son el cemento, piedra chancada y arena, según diseño.

La preparación del concreto puede efectuarse mediante mezcladoras mecánicas o considerando la posibilidad de que pueda usarse el concreto prefabricado para el vaciado respectivo, logrando con esto mayor rapidez de llenado de la estructura encofrada. Adicionalmente en la mezcla se agregará piedra mediana de 3" de diámetro en un 25 % de su volumen.

#### MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

El método de ejecución a utilizar para la construcción de los sardineles, deberá ser escogido por el Residente y aprobado por el Supervisor, en razón a lo cual podría utilizarse para el vaciado respectivo un encofrado típico de madera, un encofrado metálico. Utilizar un concreto fabricado con la resistencia indicada en los planos y especificaciones técnicas. Se construirá según las especificaciones técnicas precedentes.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN:

La Unidad de medición es el metro cúbico (m<sup>3</sup>), el cómputo total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

#### MÉTODO DE PAGO:

La cantidad determinada según el método de medición, aprobada por la Supervisión, será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

### 02.03.014.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINEL m<sup>2</sup>

#### DEFINICIÓN

  
Luis Teofilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471

  
Luis Teofilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 94 de 130

001493

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto de sardineles, los alambres que se emplean para amarrar los encofrados no deberán de atravesar las caras del concreto que quedan expuestas en la obra terminada.

#### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida es como lo especificado con la finalidad de garantizar un buen acabado del elemento.

#### MEDICIÓN

El encofrado y desencofrado de sardineles, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M2), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M2) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### **02.03.014.03 ACERO GRADO 60 fy=4,200 kg/cm2 PARA SARDINELES kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

### **02.03.015 RAMPAS**

### **02.03.015.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA RAMPAS m³**

#### DESCRIPCIÓN:

Las rampas, llevarán Concreto f'c=175 Kg/cm2, siendo el dimensionamiento el especificado en los planos respectivos, debiendo respetarse los estipulados en éstos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

#### MATERIALES:

Los materiales a usar son el cemento, piedra chancada y arena, según diseño.

La preparación del concreto puede efectuarse mediante mezcladoras mecánicas o considerando la posibilidad de que pueda usarse el concreto prefabricado para el vaciado respectivo, logrando con esto mayor rapidez de llenado de la estructura encofrada.



*[Signature]*  
Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



*[Signature]*  
Luis Teófilo Cárdenas Contreras  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	95 de 130

001492

Adicionalmente en la mezcla se agregará piedra mediana de 3" de diámetro en un 25 % de su volumen.

#### MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

El método de ejecución a utilizar para la construcción de las rampas, deberá ser escogido por el Residente y aprobado por el Supervisor, en razón a lo cual podría utilizarse para el vaciado respectivo un encofrado típico de madera, un encofrado metálico. Utilizar un concreto fabricado con la resistencia indicada en los planos y especificaciones técnicas. Se construirá según las especificaciones técnicas precedentes.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN:

La Unidad de medición es el metro cúbico (m<sup>3</sup>), el cómputo total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

#### MÉTODO DE PAGO:

La cantidad determinada según el método de medición, aprobada por la Supervisión, será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

### **02.03.015.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RAMPAS m<sup>2</sup>**

#### DEFINICIÓN

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto de rampas, los alambres que se emplean para amarrar los encofrados no deberán de atravesar las caras del concreto que quedan expuestas en la obra terminada.

#### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida es como lo especificado con la finalidad de garantizar un buen acabado del elemento.

#### METODO DE MEDICIÓN

El encofrado y desencofrado de rampas, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total



*[Signature]*  
Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 19471

*[Signature]*  
Luis Iqbal Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 19471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

96 de 130

001491

#### METODO DE PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M2) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

#### **02.03.015.03 ACERO GRADO 60 fy=4,200 kg/cm2 PARA RAMPAS** **kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

#### **02.03.016 BANCAS**

#### **02.03.016.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA BANCAS m<sup>3</sup>**

##### DESCRIPCIÓN:

Las bancas llevarán Concreto f'c=175 Kg/cm2, siendo el dimensionamiento el especificado en los planos respectivos, debiendo respetarse los estipulados en éstos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

##### MATERIALES:

Los materiales a usar son el cemento, piedra chancada y arena, según diseño.


La preparación del concreto puede efectuarse mediante mezcladoras mecánicas o considerando la posibilidad de que pueda usarse el concreto prefabricado para el vaciado respectivo, logrando con esto mayor rapidez de llenado de la estructura encofrada. Adicionalmente en la mezcla se agregará piedra mediana de 3" de diámetro en un 25 % de su volumen.

##### MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

El método de ejecución a utilizar para la construcción de las bancas deberá ser escogido por el Residente y aprobado por el Supervisor, en razón a lo cual podría utilizarse para el vaciado respectivo un encofrado típico de madera, un encofrado metálico. Utilizar un concreto fabricado con la resistencia indicada en los planos y especificaciones técnicas. Se construirá según las especificaciones técnicas precedentes.

##### MÉTODO DE MEDICIÓN:

  
WILFREDO RAMOS RO  
INGENIERO CIVIL  
CIP-141392

  
Luis Rogelio Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	97 de 130

001490

La Unidad de medición es el metro cúbico (m<sup>3</sup>), el cómputo total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

#### MÉTODO DE PAGO:

La cantidad determinada según el método de medición, aprobada por la Supervisión, será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

### **02.03.016.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA BANCAS m<sup>2</sup>**

Se deberán seguir las especificaciones indicadas en las generalidades.

#### DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde al encofrado y desencofrado de los elementos inclinados de concreto armado que se utilizan para vincular planos de distintos niveles como entrepisos o techos de la edificación.

Básicamente se ejecutarán con madera sin cepillar y con un espesor mínimo de 1½". El encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciados. Las caras interiores del encofrado deben de guardar el alineamiento, la verticalidad, y ancho de acuerdo a lo especificado para cada uno de los elementos estructurales en los planos.

#### MATERIALES

El material que se utilizará para fabricar el encofrado podrá ser madera, formas prefabricadas, metal laminado u otro material aprobado por el supervisor o inspector. Para el armado de las formas de madera, se podrá emplear clavos de acero con cabeza, empleando el alambre negro # 16 o alambre # 8 para darle el arriostre necesario. En el caso de utilizar encofrados metálicos, éstos serán asegurados mediante pernos con tuercas y/o otros elementos de ajuste.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN

El diseño y la ingeniería del encofrado, así como su construcción, serán de responsabilidad exclusiva del contratista. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad el peso del concreto más las cargas debidas al proceso constructivo, con una deformación máxima acorde con lo exigido por el reglamento nacional de edificaciones.

  
Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Contreras  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 98 de 130

001489

Todo encofrado será de construcción sólida, con un apoyo firme adecuadamente apuntalado, arriostrado y amarrado para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie. El encofrado no se amarrará ni se apoyará en el refuerzo.

Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del concreto. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos de las dimensiones indicadas en los planos, con las tolerancias especificadas en el reglamento nacional de edificaciones.

Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos. Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de medida: la unidad de medida es en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

Norma de medición: el área total del encofrado (y desencofrado) comprenderá la suma de las áreas en pendiente y el de las losas de descanso. Las áreas en pendiente a considerar son el fondo, los costados y los contrapasos. Se agregará el área en planta de los descansos.

#### MÉTODO DE PAGO:

La cantidad determinada según el método de medición, aprobada por la Supervisión, será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

### **02.03.016.03 ACERO GRADO 60 $f_y=4,200$ kg/cm<sup>2</sup> PARA BANCAS** **kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

### **02.03.017 ASTA**

#### **02.03.017.01 CONCRETO $f'_c=175$ kg/cm<sup>2</sup> PARA ASTA m<sup>3</sup>**

##### DESCRIPCIÓN:

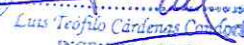
Las astas llevarán Concreto  $f'_c=175$  Kg/cm<sup>2</sup>, siendo el dimensionamiento el especificado en los planos respectivos, debiendo respetarse los estipulados en éstos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

##### MATERIALES:



  
Ramon J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



  
Luis Teófilo Cárdenas Comford  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 99 de 130

001488

Los materiales a usar son el cemento, piedra chancada y arena, según diseño.

La preparación del concreto puede efectuarse mediante mezcladoras mecánicas o considerando la posibilidad de que pueda usarse el concreto prefabricado para el vaciado respectivo, logrando con esto mayor rapidez de llenado de la estructura encofrada. Adicionalmente en la mezcla se agregará piedra mediana de 3" de diámetro en un 25 % de su volumen.

#### MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

El método de ejecución a utilizar para la construcción de las bancas deberá ser escogido por el Residente y aprobado por el Supervisor, en razón a lo cual podría utilizarse para el vaciado respectivo un encofrado típico de madera, un encofrado metálico. Utilizar un concreto fabricado con la resistencia indicada en los planos y especificaciones técnicas. Se construirá según las especificaciones técnicas precedentes.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN:

La Unidad de medición es el metro cúbico (m<sup>3</sup>), el cómputo total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

#### MÉTODO DE PAGO:

La cantidad determinada según el método de medición, aprobada por la Supervisión, será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

### **02.03.017.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ASTA m<sup>2</sup>**

Se deberán seguir las especificaciones indicadas en las generalidades.

#### DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde al encofrado y desencofrado de los elementos inclinados de concreto armado que se utilizan para vincular planos de distintos niveles como entrepisos o techos de la edificación.

Básicamente se ejecutarán con madera sin cepillar y con un espesor mínimo de 1½". El encofrado llevará puntales y tomapuntas convenientemente distanciados. Las caras interiores del encofrado deben de guardar el alineamiento, la verticalidad, y ancho de acuerdo a lo especificado para cada uno de los elementos estructurales en los planos.



Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	100 de 130

001487

## MATERIALES

El material que se utilizará para fabricar el encofrado podrá ser madera, formas prefabricadas, metal laminado u otro material aprobado por el supervisor o inspector. Para el armado de las formas de madera, se podrá emplear clavos de acero con cabeza, empleando el alambre negro # 16 o alambre # 8 para darle el arriostre necesario. En el caso de utilizar encofrados metálicos, éstos serán asegurados mediante pernos con tuercas y/o otros elementos de ajuste.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

El diseño y la ingeniería del encofrado, así como su construcción, serán de responsabilidad exclusiva del contratista. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad el peso del concreto más las cargas debidas al proceso constructivo, con una deformación máxima acorde con lo exigido por el reglamento nacional de edificaciones.

Todo encofrado será de construcción sólida, con un apoyo firme adecuadamente apuntalado, arriostrado y amarrado para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie. El encofrado no se amarrará ni se apoyará en el refuerzo.

Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del concreto. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos de las dimensiones indicadas en los planos, con las tolerancias especificadas en el reglamento nacional de edificaciones.

Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos. Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de medida: la unidad de medida es en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

Norma de medición: el área total del encofrado (y desencofrado) comprenderá la suma de las áreas en pendiente y el de las losas de descanso. Las áreas en pendiente a considerar son el fondo, los costados y los contrapasos. Se agregará el área en planta de los descansos.

## MÉTODO DE PAGO:

La cantidad determinada según el método de medición, aprobada por la Supervisión, será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CCF 141392

  
Luis Toñillo Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CCF 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	101 de 130

costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución. 091486

**02.03.017.03 ACERO GRADO 60  $f_y=4,200$  kg/cm<sup>2</sup> PARA ASTA kg**  
IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

### **02.03.018 MESA DE CONCRETO**

**02.03.018.01 CONCRETO  $f'c=175$  KG/CM<sup>2</sup> PARA MESA DE CONCRETO m<sup>3</sup>**

#### DESCRIPCION

Esta partida consiste en el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para el llenado de concreto en las mesas de concreto. El  $f'c$  a usarse estará de acuerdo a las especificaciones en los planos  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup> y se vaciarán en las dimensiones que indiquen los planos. El procedimiento de construcción, será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto.

#### PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se deberá colocar el concreto y luego se tendrá que vibrar, una vez que se ha empezado a colocar el concreto se tendrá que acabar el trabajo y por ningún motivo se dejara inconcluso esta actividad. Es importante también que se controle la dosificación durante el preparado de concreto.

La cantidad de materiales que se utiliza durante el preparado del concreto será proporcional a lo indicado en el análisis de costo unitario, sacando siempre de las equivalencias de las medidas volumétricas.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metro cúbico (M<sup>3</sup>).

#### METODO DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico, y dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida.



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teofilo Cárdenas*  
Luis Teofilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITECNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654  
FECHA 11/2020  
Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno  
PAGINA 102 de 130

001485

### **02.03.018.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA MESA DE CONCRETO m<sup>2</sup>**

#### DEFINICIÓN

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto de las mesas de trabajo, los alambres que se emplean para amarrar los encofrados no deberán de atravesar las caras del concreto que quedan expuestas en la obra terminada.

#### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida es como lo especificado con la finalidad de garantizar un buen acabado del elemento.

#### METODO DE MEDICION

El encofrado y desencofrado de las mesas de trabajo, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M2), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### METODO DE PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M2) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### **02.03.018.03 ACERO GRADO 60 FY=4200KG/CM2 PARA MESA DE CONCRETO kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

### **02.03.019 CISTERNA SUBTERRÁNEA**

#### **02.03.019.01 CONCRETO F'c=280 KG/CM2 PARA CISTERNA m<sup>3</sup>**

##### DESCRIPCION

Esta partida consiste en el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para el llenado de concreto en la cisterna subterránea. El f'c a usarse estará de acuerdo a las especificaciones en los planos f'c= 280 kg/cm2 y se vaciarán en las dimensiones que



*Wilfredo A. Ramos Ito*  
Wilfredo A. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 14392



*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
Luis Teófilo Cárdenas Condori  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	103 de 130

indiquen los planos. El procedimiento de construcción, será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto.

001484

#### PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se deberá colocar el concreto y luego se tendrá que vibrar, una vez que se ha empezado a colocar el concreto se tendrá que acabar el trabajo y por ningún motivo se dejara inconcluso esta actividad. Es importante también que se controle la dosificación durante el preparado de concreto.

La cantidad de materiales que se utiliza durante el preparado del concreto será proporcional a lo indicado en el análisis de costo unitario, sacando siempre de las equivalencias de las medidas volumétricas.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metro cúbico (M3).

#### METODO DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico, y dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida.

### **02.03.019.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA m<sup>2</sup>**

#### DEFINICIÓN

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado de la cisterna, los alambres que se emplean para amarrar los encofrados no deberán de atravesar las caras del concreto que quedan expuestas en la obra terminada.

#### DESCRIPCIÓN

La descripción de esta partida es como lo especificado con la finalidad de garantizar un buen acabado del elemento.

#### MÉTODO DE MEDICION

  
  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
  
Luis Toñfilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	104 de 130

El encofrado y desencofrado de la cisterna, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

#### MÉTODO DE PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### **02.03.019.03 ACERO GRADO 60 FY=4200KG/CM<sup>2</sup> PARA CISTERNA**

**kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02

### **02.03.020 TANQUE ELEVADO**

#### **02.03.020.01 CONCRETO F'C=280 KG/CM<sup>2</sup>, PARA TANQUE ELEVADO m<sup>3</sup>**

##### DESCRIPCION:

Esta partida consiste en el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para el llenado de concreto en el tanque elevado. El f'c a usarse estará de acuerdo a las especificaciones en los planos f'c= 280 kg/cm<sup>2</sup> y se vaciarán en las dimensiones que indiquen los planos. El procedimiento de construcción, será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto.

##### PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

Se deberá colocar el concreto y luego se tendrá que vibrar, una vez que se ha empezado a colocar el concreto se tendrá que acabar el trabajo y por ningún motivo se dejara inconcluso esta actividad. Es importante también que se controle la dosificación durante el preparado de concreto.

La cantidad de materiales que se utiliza durante el preparado del concreto será proporcional a lo indicado en el análisis de costo unitario, sacando siempre de las equivalencias de las medidas volumétricas.

##### MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida será en metro cúbico (M<sup>3</sup>).



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Trofílo Cardenas Condor*  
Luis Trofílo Cardenas Condor  
INGENIERO CIVIL  
R.C. CIP 19147B

001483





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	105 de 130

MÉTODO DE PAGO:

001482

El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico, y dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida.

### **02.03.020.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN TANQUE ELEVADO m<sup>2</sup>**

DEFINICIÓN:

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto del tanque elevado, los alambres que se emplean para amarrar los encofrados no deberán de atravesar las caras del concreto que quedan expuestas en la obra terminada.

DESCRIPCIÓN:

La descripción de esta partida es como lo especificado con la finalidad de garantizar un buen acabado del elemento:

MÉTODO DE MEDICION

El encofrado y desencofrado del tanque elevado, se medirá por unidad de Metro Cuadrado (M2), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

MÉTODO DE PAGO:

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro Cuadrado (M2) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### **02.03.020.03 ACERO GRADO 60 fy=4,200 kg/cm<sup>2</sup>, PARA TANQUE ELEVADO kg**

IDENTICA A PARTIDA 02.03.01.02



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Cordero*  
Luis Teófilo Cárdenas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	106 de 130

## ESTRUCTURAS METÁLICAS Y COBERTURA

001481

### 02.04.01 COLUMNA METÁLICAS

#### 02.04.01.01 ARMADO COLUMNAS METÁLICAS - TIPO I und

##### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de fabricación y armado de columnas metálicas tipo I para la conformación de la estructura metálica que se colocara en la cobertura de un módulo existente en la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para la fabricación de la estructura de metal, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal. Se utilizara acero estructural ASTM A500 GRADO B y con características que se especifican en los planos del proyecto.

La Soldadura será del tipo CELLOCORD 70

Tamaño de soldadura  $Wt = 1/8"$

Longitud mínima de soldadura  $Ls = 8.0$  cm.

##### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos serán prefabricados fuera de obra para luego ser trasladados y ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica, respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección y luego se aplicará una pintura rica en zinc o pintura epóxica, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

##### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por unidad de columna metálica (Und) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.



*Wilfredo Ramos Ito*  
WILFREDO RAMOS ITO  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teofilo Córdova Condore*  
LUIS TEOFILLO CORDOVA CONDORE  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

107 de 130

001480

## FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por Unidad (Und.) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

## 02.04.01.02 ARMADO COLUMNAS METÁLICAS - TIPO II und

### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de fabricación y armado de columnas metálicas tipo II para la conformación de la estructura metálica que se colocara en la cobertura de un módulo existente en la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para la fabricación de la estructura de metal, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal. Se utilizara acero estructural ASTM A500 GRADO B y con características que se especifican en los planos del proyecto.

La Soldadura será del tipo CELLOCORD 70

Tamaño de soldadura  $Wt = 1/8"$

Longitud mínima de soldadura  $Ls = 8.0$  cm.

### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos serán prefabricados fuera de obra para luego ser trasladados y ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica, respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección y luego se aplicará una pintura rica en zinc o pintura epóxica, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

001479

PAGINA

108 de 130

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por unidad de columna metálica (Und) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por Unidad (Und.) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

### **02.04.01.03 MONTAJE COLUMNAS METÁLICAS**

#### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de montaje de columnas metálicas para la conformación de las estructuras metálicas que se colocaran en algunos módulos existentes en la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineado y son ningún tipo de error.

Para el montaje de las columnas metálicas, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal.

La Soldadura será del tipo CELLOCORD 70

Tamaño de soldadura  $Wt = 1/8''$

Longitud mínima de soldadura  $Ls = 8.0 \text{ cm.}$

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos una vez trasladados a la obra, serán ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica, u algún otro método que se especifique en los planos del detalle respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Córdova Condor*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya, Puno

PAGINA

109 de 130

001478

y limpiará esta sección y luego se aplicará una pintura rica en zinc o pintura epóxica, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por unidad (und) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por unidad (und) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

### 02.04.02 VIGAS METÁLICAS

#### 02.04.02.01 ARMADO DE VIGA CAJON m

##### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de fabricación y armado de las vigas cajón para la conformación de la estructura metálica que se colocara en la cobertura de un módulo existente en la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para la fabricación de la estructura de metal, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal. Se utilizara acero estructural y con las características que se especifican en los planos del proyecto.

##### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos serán prefabricados fuera de obra para luego ser trasladados y ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica u otro método que sugiera el ingeniero supervisor, respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
Wilfredo J Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Cordero*  
Luis Teófilo Cárdenas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

COD. SNIP 384654  
FECHA 11/2020  
Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

PAGINA 110 de 130 001477

soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por metro (m.) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por metro (m.) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

### **02.04.02.02 MONTAJE DE VIGA CAJÓN m**

#### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de montaje de las vigas cajón para la conformación de la estructura metálica que se colocara en la cobertura de un módulo existente en la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para el montaje de la estructura de metal, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal. Se utilizara acero estructural y con las características que se especifican en los planos del proyecto.

La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica u otro método que sugiera el ingeniero supervisor, respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN



*W. Ramos Ito*  
Wlfrido Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Contreras*  
Luis Teófilo Cárdenas Contreras  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

111 de 130

001476

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por metro (m.) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por metro (m.) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

### 02.04.03 TIJERALES Y RETICULADOS

#### 02.04.03.01 ARMADO DE TIJERAL METALICO TIPO I und

##### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de fabricación y armado de tijerales metálicos tipo I para la conformación de la estructura metálica que se colocara en la cobertura de un módulo existente en la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para la fabricación de la estructura de metal, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal.

La Soldadura será del tipo CELLOCORD 70

Tamaño de soldadura  $Wt = 1/8"$

Tamaño de soldadura  $Wt = 3/16"$

Longitud mínima de soldadura  $Ls = 8.0 \text{ cm.}$

##### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos serán prefabricados fuera de obra para luego ser trasladados y ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica, respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección y luego

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdena  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 19147E



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	334654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	112 de 300 <b>001475</b>

se aplicará una pintura rica en zinc o pintura epóxica, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por unidad de tijeral (Und) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por Unidad (Und.) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

### **02.04.03.02 MONTAJE DE TIJERAL METALICO TIPO I und**

#### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de montaje de tijeral metálico tipo I para la conformación de la estructura metálica que se colocara en la cobertura de un módulo existente en la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para el montaje de la estructura de metal, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal.

La Soldadura será del tipo CELLOCORD 70

Tamaño de soldadura Wt = 1/8"

Tamaño de soldadura Wt = 3/16"

Longitud mínima de soldadura Ls = 8.0 cm.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos una vez trasladados a la obra, serán ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando



*Wilfredo J Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
OP 141392



*Luis Tréfilo Cárdenas Comas*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

113 de 130

001474

soldadura eléctrica, u algún otro método que se especifique en los planos del detalle respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por unidad de tijeral (Und) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por Unidad (Und.) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

### **02.04.03.03 ARMADO DE CUBIERTA PARA RAMPA und**

#### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de fabricación y armado de la estructura metálica que servirá como cubierta en los accesos a la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para la fabricación de la estructura de metal, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal. Se utilizara acero estructural ASTM A500 rectangular de 50x50x2mm. Y con características que se especifican en los planos del proyecto.

Además la presente partida incluye planchas de acero LAC ASTM A36 de 4"x8"x3/8" m que serán necesarios para el anclaje de las columnas, además de tuercas y pernos de 5/8" de diámetro también incluye ángulos de 2"x2"x3/16", que serán necesarios para el armado de la estructura.

La Soldadura será del tipo CELLOCORD 70

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141352

  
José María Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

114 de 180

001473

Tamaño de soldadura  $Wt = 1/8"$

Longitud mínima de soldadura  $Ls = 8.0$  cm.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos serán prefabricados fuera de obra para luego ser trasladados y ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica, respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección y luego se aplicará una pintura rica en zinc o pintura epóxica, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por unidad (und.) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por unidad (und.) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

### **02.04.03.04 MONTAJE DE CUBIERTA PARA RAMPA und**

#### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de montaje de las estructuras metálicas que serán necesarios para la cubierta de los accesos a la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para el montaje de la estructura metálica, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal. Además realizara la instalación con los elementos que incluyen para

  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Contador  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

001472

PAGINA

115 de 130

su anclaje, como las planchas de acero LAC, pernos metálicos y tuercas. Siguiendo los detalles que se muestran en los planos.

Además para el montaje de la cubierta metálica se utilizarán planchas de acero LAC de 4"x8"x3/8" necesarios para el anclaje de la estructura, también se hará uso de pernos y tuercas metálicos de 5/8" de diámetro. Adicionalmente se realizará el vaciado de grout para el correcto anclaje de la estructura al terreno.

La Soldadura será del tipo CELLOCORD 70

Tamaño de soldadura  $Wt = 1/8"$

Tamaño de soldadura  $Wt = 3/16"$

Longitud mínima de soldadura  $Ls = 8.0$  cm.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos una vez trasladados a la obra, serán ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica, u algún otro método que se especifique en los planos del detalle respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección y luego se aplicará una pintura rica en zinc o pintura epóxica, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por unidad (und) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por unidad (und) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

### **02.04.03.05 ARMADO DE COLUMNA TIPO CELOSIA L=6.70M INCL. ANCLAJE und**

#### DESCRIPCIÓN

  
Alfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condor  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 19147E



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

116 de 130

0014'

La presente partida comprende los trabajos de fabricación y armado de columnas metálicas tipo Celosía de longitud 6.70 metros.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para la fabricación de la estructura de metal, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal. Se utilizara acero estructural ASTM A500 rectangular de 50x75x3mm. Y con características que se especifican en los planos del proyecto.

Ademas la presente partida incluye planchas de acero LAC ASTM A36 de 4"x8"x1/4" m que serán necesarios para el anclaje de las columnas, ademas de pernos de 1/2" de diámetro según la ASTM A193 B7 y tuercas de 1/2".

La Soldadura será del tipo CELLOCORD 70

Tamaño de soldadura Wt = 1/8"

Tamaño de soldadura Wt = 3/16"

Longitud mínima de soldadura Ls = 8.0 cm.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos serán prefabricados fuera de obra para luego ser trasladados y ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica, respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección y luego se aplicará una pintura rica en zinc o pintura epóxica, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por unidad de columna metálica tipo celosía (Und) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO

  
J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Condore  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

117 de 130

001470

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por Unidad (Und.) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

## **02.04.03.06 MONTAJE DE COLUMNA TIPO CELOSIA INCL. ANCLAJE und**

### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de montaje y anclaje de columnas metálicas tipo Celosía de longitud 6.70 metros.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineado y son ningún tipo de error.

Para el montaje de las columnas metálicas, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal. Además realizara la instalación con los elementos que incluyen para su anclaje, como las planchas de acero LAC, pernos metálicos y tuercas. Siguiendo los detalles que se muestran en los planos

La Soldadura será del tipo CELLOCORD 70

Tamaño de soldadura Wt = 1/8"

Tamaño de soldadura Wt = 3/16"

Longitud mínima de soldadura Ls = 8.0 cm.

### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos una vez trasladados a la obra, serán ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica, u algún otro método que se especifique en los planos del detalle respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección y luego se aplicará una pintura rica en zinc o pintura epóxica, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

  
Wilson Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas Contreras  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	118 de 130

001489

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por unidad (und) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por unidad (und) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

### 02.04.04 CORREAS METÁLICAS

#### 02.04.04.01 ARMADO DE CORREAS METALICOS TIPO I m

##### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de fabricación y armado de correas metálicas tipo I para la conformación de la estructura metálica que se colocara en la cobertura de un módulo existente en la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por una persona debidamente capacitada para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para la fabricación de la estructura de metal, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal.

La Soldadura será del tipo CELLOCORD 70

Tamaño de soldadura  $Wt = 1/8''$

Longitud mínima de soldadura  $Ls = 8.0 \text{ cm}$ .

##### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos serán prefabricados fuera de obra para luego ser trasladados y ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica, respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento



*Wilfredo A. Ramos Ito*  
Wilfredo A. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Córdova*  
Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani  
Carabaya - Puno

PAGINA 119 de 130

001468

quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección y luego se aplicará una pintura rica en zinc o pintura epóxica, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por metro lineal (ml) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por metro lineal (ml) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

### **02.04.04.02 MONTAJE DE CORREAS METALICAS TIPO I m**

#### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de montaje de correas metálicas tipo I para la conformación de la estructura metálica que se colocara en la cobertura de un módulo existente en la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para el montaje de la estructura de metal, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal.

La Soldadura será del tipo CELLOCORD 70

Tamaño de soldadura  $Wt = 1/8"$

Longitud mínima de soldadura  $Ls = 8.0 \text{ cm.}$

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos una vez trasladados a la obra, serán ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica, u algún otro método que se especifique en los planos del detalle

  
Ramon Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teofilo Cardenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 171471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

120 de 130

001467

respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección y luego se aplicará una pintura rica en zinc o pintura epóxica, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por metro lineal (ml) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por metro lineal (ml) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

### **02.04.04.03 SOPORTE DE CORREAS METALICOS, ANGULOS DE 4" X 4" X 3/16" m**

#### DESCRIPCIÓN.

Esta sección comprende la fabricación y colocación de las estructuras que servirán como soporte para las correas metálicas principales y secundarias, tales como los ángulos de 4"x4"x3/16".

Para la fabricación y montaje de estas estructuras de metal, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos serán prefabricados fuera de obra en concordancia con la norma ASTM A36 para las propiedades mecánicas, ASTM A6/A6M para tolerancias dimensionales. Para luego ser trasladados y ensamblados en su posición final, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica u otro método según se especifique en los planos del proyecto, respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará



*Armando J. Ramos Ito*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Córdova*  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 121 de 130

001466

y limpiará esta sección y luego se aplicará una pintura rica en zinc o pintura epóxica, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

METODO DE MEDICION.

Metro Lineal. (m.)

FORMA DE VALORIZACION.

Se medirá por unidad de metro.

#### **02.04.04.04 ARMADO DE CORREAS METALICOS TIPO II m**

DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de fabricación y armado de correas metálicas tipo II para la conformación de la estructura metálica que servirá como protección de un módulo existente en la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por una persona debidamente capacitada para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para la fabricación de la estructura de metal, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal.

La Soldadura será del tipo CELLOCORD 70  
Tamaño de soldadura Wt = 1/8"

Longitud mínima de soldadura Ls = 8.0 cm.

MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos serán prefabricados fuera de obra para luego ser trasladados y ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica, respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección y luego se aplicará una pintura rica en zinc o pintura epóxica, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

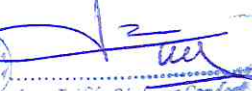
Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN



  
J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



  
Luis Teófilo Cárdenas Condote  
INGENIERO CIVIL  
Reg. U.P. 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

122 de 130

001465

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por metro lineal (ml) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por metro lineal (ml) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

### **02.04.04.05 MONTAJE DE CORREAS METALICOS TIPO II m**

#### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de montaje de correas metálicas tipo II para la conformación de la estructura metálica que servirá como protección de un módulo existente en la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para el montaje de la estructura de metal, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal.


La Soldadura será del tipo CELLOCORD 70  
Tamaño de soldadura Wt = 1/8"

Longitud mínima de soldadura Ls = 8.0 cm.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos una vez trasladados a la obra, serán ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica, u algún otro método que se especifique en los planos del detalle respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección y luego se aplicará una pintura rica en zinc o pintura epóxica, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

  
FERNANDO J. RAMOS R.  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

  
Luis Teófilo Cárdenas C.  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 197471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

123 de 130

001484

## MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por metro lineal (ml) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

## FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por metro lineal (ml) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

## 02.04.05 COBERTURAS

### 02.04.05.01 COBERTURA TIPO PLANCHA DE ALUZINC E=0.40MM m<sup>2</sup>

#### DESCRIPCION

Esta partida comprende la preparación y colocación de Cobertura de planchas de Aluzinc sobre la losa aligerada de los módulos que se presentan en la infraestructura.

#### METODO DE EJECUCION

Para la cobertura se usarán Coberturas de Plancha de Aluzinc, que irá anclada sobre las losas aligeradas de los ambientes que se presentan en la infraestructura, el empalme entre calaminas será 7.50 cm. Como mínimo, serán anclados en las superficies de concreto con pernos auto taladrantes o tornillos autoroscantes a 0.15 m. en todos los lugares en donde se considere necesario para su estabilidad.

#### METODO DE MEDICION

Se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

#### METODO DE PAGO

Esta partida se valorizará en M2 de acuerdo al avance físico de obra y será pagado al precio unitario del presupuesto en satisfacción del supervisor.

### 02.04.05.02 CUMBRERA ALUZINC E=0.40MM m

#### DESCRIPCION

Esta partida comprende la preparación y colocación de las cumbreras en la parte superior de la cobertura.

#### METODO DE EJECUCION

  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

  
Luis Teofilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 124 de 130

001453

Las cumbreras serán colocados a todo lo largo de la cobertura y ancladas en la superficie de concreto u otro tipo de superficie según sea el caso de los módulos que se presenten en la infraestructura.

#### METODO DE MEDICION

Se medirá por metro lineal (ml).

#### METODO DE PAGO

Esta partida se valorizará en ML de acuerdo al avance físico de obra y será pagado al precio unitario del presupuesto en satisfacción del supervisor.

### **02.04.05.03 COBERTURA TIPO POLICARBONATO ALVEOLAR TRANSPARENTE m<sup>2</sup>**

#### DESCRIPCION

Las láminas deberán estar lejos de la exposición a la luz del sol y de acuerdo a las pautas de almacenamiento de la compañía.

#### Almacenamiento

Almacenar en un área seca, oscura y bien ventilada, SIN EXPOSICIÓN a la luz del sol, viento y objetos pesados para prevenir daño. No almacene las láminas directamente sobre el piso, sino sobre una tarima seca, limpia, plana y cubierta por un material blando (cartón) para evitar que se dañen Se recomienda una pendiente de apilamiento. Si el apilamiento es plano, apilar a un máximo de 3 pies (0,90 mt). No se recomienda almacenar las láminas a la intemperie, en caso de ser inevitable, las láminas deberán ser cubiertas con un material opaco (cartón, madera, láminas de EPDM, etc.), las que le proporcionarán protección contra el sol. Si deja las láminas Polygal a la intemperie, el almacenamiento de láminas expuestas a la luz solar hará que el film protector de polietileno se pegue en la lámina y NO PODRÁ SER RETIRADO.

NO almacene láminas bajo revestimientos flexibles de PVC.

#### Limpieza

Láminas Polygal, estándar y especiales, podrán prolongar su vida útil y su desempeño con una simple limpieza:

- Enjuague con agua la lámina
- Use agua tibia jabonosa (jabón líquido para platos) para limpiar las láminas. Si la suciedad persiste, frote suavemente con un paño suave.

  
Luis Ramos No  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

  
Luis Teofilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 19478





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 125 de 130 **001462**

. • Aplique un enjuague final. Siempre que sea posible emplee un paño suave y seco para evitar que queden manchas sobre la lámina

NUNCA recurra a esponjas, escobillas de goma o a objetos filosos o punzantes capaces de dañar la capa que protege a la lámina de la radiación UV (ultra- violeta).

#### Corte y Perforación

Corte – Láminas Alveolares de Polygal pueden ser cortadas con facilidad y precisión con un equipo de taller estándar. Este incluye sierra circular, cierra de vaivén (jig-saw) o sierra de mesa con 8 a 12 dientes por pulgada. El polvo de aserrín debe ser sacado de los alvéolos con aire comprimido limpio. Las sierras circulares deben tener hojas de dientes finos. Láminas de menor espesor (hasta 10 mm) se pueden cortar con cuchillos para cartón-fibra. Es importante que el cuchillo esté afilado

Perforación – la perforación puede ser realizada con un taladro eléctrico usando el estándar de alta velocidad con brocas helicoidales de acero o con un taladro con una cuña angular. Cuando se está perforando, se deberá apoyar inmediatamente el taladro para evitar la vibración. Se pueden obtener perforaciones muy limpias El uso de medios líquidos de refrigeración no es recomendable.

#### METODO DE MEDICION.

Metro Cuadrado. (M2.)

#### METODO DE PAGO

Se medirá por metro cuadrado ejecutado o instalado.

### **02.04.06 APOYOS EN ESTRUCTURAS**

#### **02.04.06.01 APOYO FIJO PARA TIJERAL U**

##### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos fabricación y montaje de los apoyos fijos para tijerales metálicos, que serán necesarios para la cubierta de un módulo en la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para el montaje de los apoyos fijos, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090



Wlfrado J Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teofilo Cárdenas Condor  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 126 de 130

001461

Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal. Además realizara la instalación con los elementos que incluyen para su anclaje, como las planchas de acero LAC, pernos metálicos y tuercas. Siguiendo los detalles que se muestran en los planos.

Además para el montaje del apoyo fijo se utilizaran planchas de acero LAC de 4"x8"x1/2" ASTM A36 necesarios para el anclaje del elemento, también se hará uso de pernos y tuercas metálicos de 3/4" de diámetro. Adicionalmente se realizara el vaciado de grout para el correcto anclaje del elemento metalico.

En caso de ser necesario se realizara soldadura del tipo CELLOCORD 70  
Tamaño de soldadura Wt = 1/8"

Longitud mínima de soldadura Ls = 8.0 cm.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos una vez trasladados a la obra, serán ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica, u algún otro método que se especifique en los planos del detalle respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por und (und) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por unidad (und) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

### **02.04.06.02 APOYO MOVIL PARA TIJERAL u**

#### DESCRIPCIÓN

  
Juan J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL

  
Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP 384654

FECHA 11/2020

Ubicación: Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA 127 de 130

001480

La presente partida comprende los trabajos fabricación y montaje de los apoyos móviles para tijerales metálicos, que serán necesarios para la cubierta de un módulo en la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para el montaje de los apoyos móviles, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal. Además realizara la instalación con los elementos que incluyen para su anclaje, como las planchas de acero LAC, pernos metálicos y se hará uso de grasa. Siguiendo los detalles que se muestran en los planos.

Además para el montaje del apoyo móvil se utilizaran planchas de acero LAC de 4"x8"x1/2" ASTM A36 necesarios para el anclaje del elemento, también se hará uso de pernos y metálicos de 3/4" de diámetro. Adicionalmente se realizara el vaciado de grout para el correcto anclaje del elemento metálico y será necesario el uso de grasa grafitada según se detallan en los planos.

En caso de ser necesario se realizara soldadura del tipo CELLOCORD 70  
Tamaño de soldadura Wt = 1/8"

Longitud mínima de soldadura Ls = 8.0 cm.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Los elementos metálicos una vez trasladados a la obra, serán ensamblados, tal como indican los planos del proyecto. La unión de las piezas prefabricadas podrá ser aplicando soldadura eléctrica, u algún otro método que se especifique en los planos del detalle respetando las normas arriba indicadas. Una vez terminadas las uniones se procederá a tratar la zona del recubrimiento quemada por efecto de la soldadura; para ello se esmerilará y limpiará esta sección, cuidando dejar una textura igual a la de las zonas adyacentes.

Al finalizar los trabajos se obtendrá la aprobación del ingeniero supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por und (und) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### FORMA DE PAGO



  
Wilfredo J. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



  
Luis Teófilo Cárdenas Sandoval  
INGENIERO CIVIL  
Rep. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani -  
Carabaya - Puno

PAGINA

128 de 130

001459

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por unidad (und) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

## **02.04.06.03 CONEXIÓN ENTRE COLUMNA Y TIJERAL U**

### DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende los trabajos de fabricación y montaje de conexiones entre columnas y tijerales, que serán necesarios para la cubierta de un módulo en la infraestructura.

La ejecución de la partida se realizará por personal debidamente capacitado para el tipo de trabajo, de tal manera que al finalizar se encuentre un trabajo perfectamente alineando y son ningún tipo de error.

Para el montaje de las conexiones entre columnas y tijerales, el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de metal.

Además para el montaje de las conexiones se utilizaran planchas de acero LAC de 4"x8"x3/8" ASTM A36 necesarios para el anclaje del elemento, también se hará uso de pernos metálicos de 7/8" de diámetro. Adicionalmente se hará uso de atiesadores triangulares de espesor 1/4", según se detallen en los planos.

En caso de ser necesario se realizara soldadura del tipo CELLOCORD 70  
Tamaño de soldadura Wt = 1/8"

Longitud mínima de soldadura Ls = 8.0 cm.

### MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por und (und) contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

### FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por unidad (und) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la



*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condore*  
Luis Teófilo Cárdenas Condore  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471





MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI,  
PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP	384654
FECHA	11/2020
Ubicación:	Macusani - Carabaya - Puno
PAGINA	129 de 130

001458

mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

## VARIOS

### 02.05.01 JUNTA DE DILATACION C/ESPUMA PLASTICA + JEBE MICROPOROSO m2

#### DESCRIPCION:

Esta partida está referida al trabajo correspondiente a las juntas de microporoso  $e=1''$ , las cuales son muy usadas cuando se hacen uso de tabique de cualquier materia. La función del microporoso es el de llenar el espacio que hay entre los tabique y los elementos estructurales (viga – columna). La razón de su existencia y su ubicación corresponde básicamente al cálculo estructural del proyecto. El material que se utiliza en las juntas antisísmicas y de dilatación esta estandarizado según normas nacionales internacionales, por lo cual no se redundara mucho a este respecto.

#### MATERIALES:

Se empleara: Micro poroso

#### METODOS DE CONSTRUCCION:

Medir el ancho y longitud de la junta que se cubrirá, estando el ancho o espesor de la junta definida en los planos correspondientes.

Realizar el corte de la plancha de tal manera que sea exactamente de las dimensiones del muro que tiene que cubrir.

Colocar la tira de microporoso en su posición final, sujetándolo por algún medio manual.

Este procedimiento es cuando es utilizado cuando se trata de un muro de albañilería.

Se le puede emplear como parte conformante en una de los costados del encofrado, cuando se trata de columnas de arriostre de algún muro confinado que esté trabajando como tabaquería.

#### MEDICION:



*Wendy J. Ramos*  
Wendy J. Ramos No  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191392

*Luis Teófilo Cárdenas*  
Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

IES POLITÉCNICO INDUSTRIAL MACUSANI  
Cód. Local: 018929 / Cód. Modular: 1308790

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

COD. SNIP

384654

FECHA

11/2020

Ubicación:

Macusani  
Carabaya - Puno

001457

PAGINA

130 de 130

Este trabajo será medido por metro lineal, considerando la longitud efectiva que cubre la tira de microporoso.

FORMA DE VALORIZACION:

Se procederá al pago de la siguiente partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### **02.05.02 JUNTA ASFALTICA E=1" m**

DESCRIPCIÓN

Estas juntas separan elementos adyacentes convirtiéndolos en unidades estructurales independientes, exceptuando en determinados casos las cimentaciones. No deben ser atravesados por ninguna varilla de refuerzo. En este caso utilizaremos juntas de dilatación de 1" con mezcla asfáltica o una separación de 2.54 cm, u otro especificado por el proyectista.

UNIDAD DE MEDICIÓN:

Este trabajo será medido por METRO LINEAL (m)

METODO DE PAGO:

Esta partida se pagará, previa autorización del supervisor, por METRO LINEAL (m) de junta de dilatación ejecutado de acuerdo a las especificaciones antes descritas. La partida será pagada de acuerdo al precio unitario del contrato, el cual contempla todos los costos de mano de obra, materiales, herramientas, transporte, y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

  
*W. Ramos Ito*  
W. Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392

  
*Esteban Cárdenas*  
Esteban Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 15147E



001456

# **HOJA DE RESUMEN METRADOS OBRAS PRELIMINARES**

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITÉCNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA – PUNO”**

## RESUMEN DE HOJA DE METRADOS - ESTRUCTURAS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: OBRAS PRELIMINARES  
 Modulo : GENERAL

001455

ITEM	DESCRIPCIÓN	U	Total
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD</b>		
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
<b>01.01.01</b>	<b>CONSTRUCCIONES PROVISIONALES</b>		
01.01.01.01	OFICINAS, TECNICA, SUPERVISION Y COMITE DE SEG. Y SALUD EN EL TRABAJO, CONTROL DE CALIDAD	m2	24.00
01.01.01.02	ALMACEN DE OBRA	m2	75.00
01.01.01.03	CASETA DE GUARDIANA	m2	12.00
01.01.01.04	COMEDOR PARA PERSONAL DE OBRA	m2	60.00
01.01.01.05	SS.HH. PERSONAL DE OBRA Y VESTUARIOS	m2	32.00
01.01.01.06	TALLER DE HABILITACION DE FIERRO Y CARPINTERIA DE MADERA	m2	90.00
01.01.01.07	CERCO PROVISIONAL DE OBRA CON MANTADA	m	276.00
01.01.01.08	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60x2.40	und	1.00
<b>01.01.02</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>		
01.01.02.01	PROVISION DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	GLB	1.00
01.01.02.02	PROVISION DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCIÓN	GLB	1.00
<b>01.01.03</b>	<b>PLAN DE CONTINGENCIA</b>		
<b>01.01.04</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.01.04.01	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	4809.91
<b>01.01.05</b>	<b>DEMOLICIONES</b>		
01.01.05.01	DEMOLICION DE PISO DE CONCRETO EXISTENTE	m3	259.21
01.01.05.02	DEMOLICION DE MODULOS EXISTENTES	m3	518.44
01.01.05.03	DEMOLICION DE PARAPETO	m3	5.02
01.01.05.04	DEMOLICION DE CERCO PERIMETRICO EXISTENTE	m3	173.86
01.01.05.05	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL DE DEMOLICIONES	m3	1052.18
<b>01.01.06</b>	<b>REMOCCIONES</b>		
01.01.06.01	DESMONTAJE DE REJAS METALICAS	m2	27.84
01.01.06.02	DESMONTAJE DE PUERTAS	m2	40.74
01.01.06.03	DESMONTAJE DE VENTANAS	m2	69.54
01.01.06.04	DESMONTAJE DE COBERTURAS	m2	643.60
01.01.06.05	DESMONTAJE DE FALSO CIELORRASOS	m2	328.78
01.01.06.06	DESMONTAJE DE PISO MACHIEMBRADO	m2	238.27
<b>01.01.07</b>	<b>MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>		
01.01.07.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00
01.01.07.02	TRANSPORTE DE MATERIALES A LA OBRA	GLB	1.00
<b>01.01.08</b>	<b>TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO</b>		
01.01.08.01	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	4809.91
01.01.08.02	REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	2049.61
<b>01.02</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>		
01.02.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	40.00
01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	GLB	1.00
01.02.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	10.00
01.02.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	6.00
<b>01.03</b>	<b>MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL</b>		
01.03.01	MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL	GLB	1.00
<b>01.04</b>	<b>PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO</b>		
01.04.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO	GLB	1.00

  
 ING. **Walter Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392

  
 Luis Teofilo Cárdenas Condor  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151471



001454

# HOJA DETALLADA METRADOS OBRAS PRELIMINARES

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITÉCNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA – PUNO”



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO 001453  
 Propietario : Hecho por : EBT  
 Fecha : nov-20 Revisado por : LCC  
 Especialidad: OBRAS PRELIMINARES  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO					Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Area	Vol.	Kg.	Und.		
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD													
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES													
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES													
01.01.01.01	OFICINAS, TECNICA, SUPERVISION Y COMITE DE SEG. Y SALUD EN EL TRABAJO, CONTROL DE CALIDAD	m2												24.00
	OFICINA TECNICA	m2	1	6.00	4.00				24.00					
01.01.01.02	ALMACEN DE OBRA	m2												75.00
	ALMACEN	m2	1	15.00	5.00				75.00					
01.01.01.03	CASETA DE GUARDIANA	m2												12.00
	GUARDIANA	m2	1	3.00	4.00				12.00					
01.01.01.04	COMEDOR PARA PERSONAL DE OBRA	m2												60.00
	COMEDOR	m2	1	12.00	5.00				60.00					
01.01.01.05	SS.MH. PERSONAL DE OBRA Y VESTUARIOS	m2												32.00
	SERVICIOS HIGIENICOS	m2	1	8.00	4.00				32.00					
01.01.01.06	TALLER DE HABILITACION DE FIERRO Y CARPINTERIA DE MADERA	m2												90.00
	TALLERES	m2	1	15.00	6.00				90.00					
01.01.01.07	CERCO PROVISIONAL DE OBRA CON MANTADA	m												276.00
	Cerco Perimetrico Provisional	m	1	276.00							276.00			
01.01.01.08	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3,60x2,40	und												1.00
	Cartel de Obra	und	1											1.00
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES													
01.01.02.01	PROVISION DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION	GLB												1.00
	Provision de Agua	GLB	1											1.00
01.01.02.02	PROVISION DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	GLB												1.00
	Provision de Energia Electrica	GLB	1											1.00
01.01.03	PLAN DE CONTINGENCIA													
01.01.04	TRABAJOS PRELIMINARES													
01.01.04.01	LIMPIEZA DE TERRENO	m2												4809.91
	Area CAD	m2	1	AREA	4809.91				4809.91					
01.01.05	DEMOLICIONES													
01.01.05.01	DEMOLICION DE PISO DE CONCRETO EXISTENTE	m3												259.21
	BLOQUE 1	m3	1	AREA =	123.00	0.20					24.60			
	BLOQUE 5	m3	1	AREA =	216.30	0.20					43.26			
	BLOQUE 4	m3	1	AREA =	124.30	0.20					24.86			
	BLOQUE 6	m3	1	AREA =	17.80	0.20					3.56			
	BLOQUE A	m3	1	AREA =	21.00	0.20					4.20			
	LOSA DEPORTIVA	m3	1	AREA =	630.00	0.20					126.00			
	VEREDAS	m3												
	BLOQUE 1	m3	1	66.00	1.02	0.15					10.10			
	BLOQUE 5	m3	1	72.50	1.02	0.15					11.09			
	BLOQUE 4	m3	1	57.00	1.00	0.15					8.55			
	BLOQUE A Y BLOQUE 3	m3	1	AREA =	19.90	0.15					2.99			
01.01.05.02	DEMOLICION DE MODULOS EXISTENTES	m3												518.44
	BLOQUE 1	m3	1	62.20	0.25	6.20					96.41			
	BLOQUE 1 MURO INTERMEDIO	m3	1	7.20	0.25	6.20					11.16			
	BLOQUE 1 LOSA INTERMEDIA	m3	2	7.80	19.00	0.20					59.28			
	BLOQUE 2	m3	1	24.00	0.25	2.80					16.80			
	BLOQUE 3	m3	1	64.10	0.25	2.80					44.87			
	BLOQUE 3 MURO INTERMEDIO	m3	1	6.20	0.25	6.20					9.61			
	BLOQUE 4	m3	1	50.10	0.25	5.80					72.65			
	BLOQUE 4 MURO INTERMEDIO	m3	1	12.80	0.25	6.20					19.84			
	BLOQUE 5	m3	1	65.84	0.25	5.80					95.47			
	BLOQUE 5 MURO INTERMEDIO	m3	1	24.30	0.25	6.20					37.67			
	BLOQUE 6	m3	1	17.00	0.25	2.80					11.90			
	BLOQUE A	m3	1	18.45	0.25	5.80					26.75			
	BLOQUE C	m3	1	11.72	0.25	2.60					7.62			
	ESCALERAS BLOQUE 1	m3	1	18.80	1.20	0.20					4.51			
	ESCALERAS BLOQUE 5	m3	1	16.30	1.20	0.20					3.91			
01.01.05.03	DEMOLICION DE PARAPETO	m3												5.02
	PARAPETO	m3	1	22.80	0.20	1.10			B1		5.02			
01.01.05.04	DEMOLICION DE CERCO PERIMETRICO EXISTENTE	m3												173.86
	CERCO PERIMETRICO TAPIAL	m3	1	289.77	0.40	1.50					173.86			
01.01.05.05	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL DE DEMOLICIONES	m3												1052.19
	Eliminación de Demolición de Cerco Perimetrico 10% Espj.	m3	1	1.10	173.86						191.25			
	Eliminación de Demolición de Modulos Existentes 10% Espj.	m3	1	1.10	518.44						570.29			
	Eliminación de Demolición de Piso de concreto 10% Espj.	m4	1	1.10	259.21						285.13			
	Eliminación de Demolición de Parapeto 10% Espj.	m5	1	1.10	5.02						5.52			
01.01.06	REMOCIONES													
01.01.06.01	DESMONTAJE DE REJAS METALICAS	m2												27.84
	EN AULAS	m2		2.40	1.45						27.84			

*[Firma]*  
 Ing. Teófilo Cárdenas Córdova  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471

*[Firma]*  
 Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO 001752  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: OBRAS PRELIMINARES Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Veces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
01.01.06.02	DESMONTAJE DE PUERTAS	m2										40.74
	AULAS		8	1.00	2.40					19.20		
	AULAS		3	1.00	2.00					6.00		
	SSH		2	0.70	2.00					2.80		
	METAL EN PORTADA		1	2.80	1.80					5.04		
	METAL EN PORTADA 2		1	3.50	2.20					7.70		
01.01.06.03	DESMONTAJE DE VENTANAS	m2										69.54
	AULAS DE ALBAÑILERIA		18	1.60	1.20					34.56		
	AULAS DE ADOBE		8	1.80	1.20					17.28		
	TALLERES		3	2.50	1.40					10.50		
	OTROS AMBIENTES		4	1.50	1.20					7.20		
01.01.06.04	DESMONTAJE DE COBERTURAS	m2										643.60
	BLOQUE 2	m3	1	AREA =	31.80				31.80	31.80		
	BLOQUE 3	m3	1	AREA =	206.47				206.47	206.47		
	BLOQUE 4	m3	1	AREA =	124.26				124.26	124.26		
	BLOQUE 5	m3	1	AREA =	216.30				216.30	216.30		
	BLOQUE 6	m4	2	AREA =	17.82				35.64	35.64		
	BLOQUE A	m3	1	AREA =	20.97				20.97	20.97		
	BLOQUE C	m3	1	AREA =	8.16				8.16	8.16		
01.01.06.05	DESMONTAJE DE FALSO CIELORRASOS	m2										328.78
	BLOQUE 3	m3	1	AREA =	206.47				206.47			
	BLOQUE 4	m3	1	AREA =	65.70				65.70			
	BLOQUE 6	m4	2	AREA =	17.82				35.64			
	BLOQUE A	m3	1	AREA =	20.97				20.97			
01.01.06.06	DESMONTAJE DE PISO MACHIEBRADO	m2										238.27
	BLOQUE 2	m3	1	AREA =	31.80				31.80	31.80		
	BLOQUE 3	m3	1	AREA =	206.47				206.47	206.47		
01.01.07	MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS											
01.01.07.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB										1.00
	Movilización de Equipos	GLB	1				1					1.00
01.01.07.02	TRANSPORTE DE MATERIALES A LA OBRA	GLB										1.00
	FLETE de Transporte de Materiales a Obra	GLB	1				1					1.00
01.01.08	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO											
01.01.08.01	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2										4909.91
	Trazos, Niveles y Replanteo Preliminar	m2	1	AREA CAD	4809.91				4809.91			
01.01.08.02	REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2										2048.61
	PRIMER NIVEL											
	MODULO I	m2	1	13.95	8.85					123.46		
	MODULO II	m2	1	AREA	259.90					259.90		
	MODULO III	m2	1	AREA	150.57					150.57		
	MODULO IV	m2	1	AREA	132.35					132.35		
	MODULO V	m2	1	AREA	132.35					132.35		
	MODULO VI	m2	1	AREA	253.64					253.64		
	MODULO VII CISTERNA	m2	1	AREA	51.02					51.02		
	MODULO VIII LOSA MULTISUSOS	m2	1	AREA	51.02					51.02		
	ESCALERA PRINCIPAL + PATIO DE RECEPCIÓN	m2	1	AREA	132.60					132.60		
	ESCALERA 2	m2	1	AREA	16.80					16.80		
	ESCALERA 3	m2	1	AREA	18.85					18.85		
	RAMPA 1	m2	1	AREA	52.80					52.80		
	RAMPA 2	m2	1	AREA	106.40					106.40		
	RAMPA 3	m2	1	AREA	111.70					111.70		
	RAMPA 4	m2	1	AREA	29.50					29.50		
	PATIO DE RECEPCION 2	m2	1	AREA	5.00					5.00		
	SEGUNDO NIVEL											
	MODULO III	m2	1	AREA	161.75					161.75		
	MODULO IV	m2	1	AREA	259.90					259.90		
01.02	SEGURIDAD Y SALUD											
01.02.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB										1.00
	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1				1					1.00
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und										40.00
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	40									40.00
01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA											1.00



Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151471

**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO 001451  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: OBRAS PRELIMINARES Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem Simil	DIMENSIONES				METRADO				Total	
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Veces	Lon.	Área	Vol.	Kg.		Und.
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	GLB	1				1						1.00
01.02.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB											10.00
	SEÑALIZACIÓN	GLB	1				10						10.00
01.02.05	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB											6.00
	CAPACITACIÓN	GLB	1				6						6.00
01.03	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL												
01.03.01	MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL	GLB	1										1.00
													1.00
01.04	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO												
01.04.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	GLB	1										1.00
													1.00

  
*W. Ramos*  
 Ingeniero Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
*Luis Teófilo Cárdenas*  
 Luis Teófilo Cárdenas Cornejo  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001450

# HOJA DE RESUMEN METRADOS ESTRUCTURAS

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITÉCNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA – PUNO”**



**RESUMEN DE HOJA DE METRADOS - ESTRUCTURAS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

001449

Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	S	Total
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD</b>		
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
<b>01.01.01</b>	<b>CONSTRUCCIONES PROVISIONALES</b>		
01.01.01.01	OFICINAS, TECNICA,SUPERVISION Y COMITÉ DE SEG. Y SALUD EN EL TRABAJO, CONTROL DE CALIDAD	m2	24.00
01.01.01.02	ALMACEN DE OBRA	m2	75.00
01.01.01.03	CASETA DE GUARDIANIA	m2	12.00
01.01.01.04	COMEDOR PARA PERSONAL DE OBRA	m2	60.00
01.01.01.05	SS.HH. PERSONAL DE OBRA Y VESTUARIOS	m2	32.00
01.01.01.06	TALLER DE HABILITACION DE FIERRO Y CARPINTERIA DE MADERA	m2	90.00
01.01.01.07	CERCO PROVISIONAL DE OBRA CON MANTADA	m	276.00
01.01.01.08	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60x2.40	und	1.00
<b>01.01.02</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>		
01.01.02.01	PROVISION DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	GLB	1.00
01.01.02.02	PROVISION DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCIÓN	GLB	1.00
<b>01.01.03</b>	<b>PLAN DE CONTINGENCIA</b>		
<b>01.01.04</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.01.04.01	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	4809.91
<b>01.01.05</b>	<b>DEMOLICIONES</b>		
01.01.05.01	DEMOLICION DE PISO DE CONCRETO EXISTENTE	m3	259.21
01.01.05.02	DEMOLICION DE MODULOS EXISTENTES	m3	518.44
01.01.05.03	DEMOLICION DE PARAPETO	m3	5.02
01.01.05.04	DEMOLICION DE CERCO PERIMETRICO EXISTENTE	m3	173.86
01.01.05.05	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL DE DEMOLICIONES	m3	1052.18
<b>01.01.06</b>	<b>REMOCIONES</b>		
01.01.06.01	DESMONTAJE DE REJAS METALICAS	m2	27.84
01.01.06.02	DESMONTAJE DE PUERTAS	m2	40.74
01.01.06.03	DESMONTAJE DE VENTANAS	m2	69.54
01.01.06.04	DESMONTAJE DE COBERTURAS	m2	643.60
01.01.06.05	DESMONTAJE DE FALSO CIELORRASOS	m2	328.78
01.01.06.06	DESMONTAJE DE PISO MACHIEMBRADO	m2	238.27
<b>01.01.07</b>	<b>MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>		
01.01.07.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00
01.01.07.02	TRANSPORTE DE MATERIALES A LA OBRA	GLB	1.00
<b>01.01.08</b>	<b>TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO</b>		
01.01.08.01	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	4809.91
01.01.08.02	REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	2049.61
<b>01.02</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>		
01.02.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	40.00
01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	GLB	1.00
01.02.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	10.00
01.02.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	6.00
<b>01.03</b>	<b>MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL</b>		
01.03.01	MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL	GLB	1.00
<b>01.04</b>	<b>PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO</b>		
01.04.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO	GLB	1.00
<b>02</b>	<b>ESTRUCTURA</b>		
<b>02.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
<b>02.01.01</b>	<b>EXCAVACIONES</b>		
<b>02.01.01.01</b>	<b>EXCAVACIONES MASIVAS</b>		
02.01.01.01.01	CORTE MASIVO DE TERRENO CON MAQUINARIA	m3	1503.44
<b>02.01.01.02</b>	<b>EXCAVACIONES SIMPLES</b>		
02.01.01.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m3	479.68
02.01.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	525.76
02.01.01.02.03	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	348.07
<b>02.01.02</b>	<b>RELLENOS</b>		
02.01.02.01	RELLENO Y COMPACTADO EN ZANJAS CON EQUIPO LIVIANO (MATERIAL PROPIO)	m3	324.40
02.01.02.02	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO MAT/PROPIO	m3	295.53
02.01.02.03	NIVELACION INT. Y APISONADO FINAL P/RECIBIR AL FALSO PISO C/EQUIPO LIVIANO	m2	2012.05
02.01.02.04	EMPEDRADO PARA LOSA CON PIEDRA MEDIANA	m3	328.38
02.01.02.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA D = 15.00 KM	m3	2684.43
<b>02.02</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
<b>02.02.01</b>	<b>FALSA ZAPATA</b>		
02.02.01.01	FALSA ZAPATA CONCRETO 1:12 CEMENTO HORNICOON + 30% DE PIEDRA	m3	162.90
<b>02.02.02</b>	<b>SOLIDOS</b>		



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
 WILFREDO J. RAMOS ITO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Teófilo Córdova Condori*  
 LUIS TEÓFILO CORDOVA CONDORI  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151471




## RESUMEN DE HOJA DE METRADOS - ESTRUCTURAS

001448

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DE  
 DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	S	Total
02.02.02.01	CONCRETO EN SOLADO C:H 1:10 EN MODULOS	m3	11.63
02.02.03	<b>CIMIENTOS CORRIDOS</b>		
02.02.03.01	CONCRETO EN CIMIENTO CORRIDO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON + 30% P.G.	m3	194.30
02.02.04	<b>SOBRECIMENTOS</b>		
02.02.04.01	CONCRETO EN SOBRECIMIENTO 1:8 CEMENTO-HORMIGON +25% PIEDRA MEDIANA	m3	28.77
02.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMIENTO HASTA 0.40 MT	m2	399.33
02.02.05	<b>FALSO PISOS</b>		
02.02.05.01	CONCRETO EN FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO - HORMIGON E= 4"	m2	1403.98
02.02.06	<b>LOSA MULTISUSOS</b>		
02.02.06.01	CONCRETO f <sub>c</sub> 175 PARA LOSAS MULTISUSOS	m3	66.87
02.02.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MULTISUSOS	m2	72.00
02.02.07	<b>ESCALERAS APOYADAS</b>		
02.02.07.01	CONCRETO f <sub>c</sub> 175 PARA ESCALERAS APOYADAS	m3	6.70
02.02.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS APOYADAS	m2	15.12
02.03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
02.03.01	<b>ZAPATAS</b>		
02.03.01.01	CONCRETO F <sub>C</sub> = 210 KG/CM2 PARA ZAPATAS	m3	146.53
02.03.01.02	ACERO GRADO 60 F <sub>y</sub> =4200Kg/cm2, PARA ZAPATAS	kg	4745.36
02.03.02	<b>CIMIENTO ARMADO</b>		
02.03.02.01	CONCRETO F <sub>C</sub> =210KG/CM2 PARA CIMIENTO ARMADO	m3	69.78
02.03.03	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO</b>		
02.03.03.01	CONCRETO F <sub>C</sub> =210KG/CM2 EN SOBRECIMIENTO ARMADO	m3	69.12
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS ARMADOS	m2	743.17
02.03.03.03	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 EN SOBRECIMIENTOS ARMADOS	kg	4266.16
02.03.04	<b>VIGA DE CONEXIÓN</b>		
02.03.04.01	CONCRETO F <sub>C</sub> = 210 KG/CM2 PARA VIGAS DE CONEXIÓN	m3	57.36
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA DE CONEXIÓN	m2	269.02
02.03.04.03	ACERO GRADO 60 F <sub>y</sub> =4200KG/CM2, PARA VIGA DE CONEXIÓN	kg	4650.59
02.03.05	<b>PLACAS</b>		
02.03.05.01	CONCRETO F <sub>C</sub> = 210 KG/CM2 PARA PLACAS	m3	4.50
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PLACAS	m2	40.50
02.03.05.03	ACERO GRADO 60 F <sub>y</sub> =4200KG/CM2, PARA PLACAS	kg	543.76
02.03.06	<b>COLUMNAS</b>		
02.03.06.01	CONCRETO F <sub>C</sub> = 210 KG/CM2 PARA COLUMNAS	m3	233.06
02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m2	2454.98
02.03.06.03	ACERO GRADO 60 F <sub>y</sub> =4200KG/CM2, PARA COLUMNAS	kg	35950.07
02.03.07	<b>COLUMNETAS</b>		
02.03.07.01	CONCRETO F <sub>C</sub> =175 KG/CM2 PARA COLUMNETAS	m3	31.53
02.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNETAS	m2	785.61
02.03.07.03	ACERO GRADO 60 F <sub>y</sub> =4200KG/CM2, PARA COLUMNETAS		4343.39
02.03.08	<b>VIGAS</b>		
02.03.08.01	CONCRETO F <sub>C</sub> = 210 KG/CM2 PARA VIGAS	m3	220.26
02.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	1966.63
02.03.08.03	ACERO GRADO 60 F <sub>y</sub> =4200KG/CM2, PARA VIGAS	kg	30884.23
02.03.09	<b>VIGUETA</b>		
02.03.09.01	CONCRETO F <sub>C</sub> = 175 KG/CM2 PARA VIGUETA	m3	14.03
02.03.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA VIGUETA	m2	178.33
02.03.09.03	ACERO GRADO 60 F <sub>y</sub> = 4200 Kg/cm2, PARA VIGUETA	kg	1503.95
02.03.10	<b>LOSA ALIGERADA</b>		
02.03.10.01	CONCRETO F <sub>C</sub> =210 KG/CM2. PARA LOSAS ALIGERADAS	m3	202.62
02.03.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA ALIGERADA	m2	2315.63
02.03.10.03	ACERO GRADO 60 F <sub>y</sub> = 4200 Kg/cm2, PARA LOSA ALIGERADA	kg	14036.39
02.03.10.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15X30X30 CM PARA LOSA ALIGERADO	und	19289.22
02.03.11	<b>ESCALERAS</b>		
02.03.11.01	CONCRETO F <sub>C</sub> 210KG/CM2 PARA ESCALERAS	m3	9.93
02.03.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESCALERAS	m2	48.36
02.03.11.03	ACERO F <sub>y</sub> =4200KG/CM2 PARA ESCALERAS	kg	843.08
02.03.12	<b>CANAL DE CONCRETO EN TECHOS</b>		
02.03.12.01	CONCRETO F <sub>C</sub> =175 KG/CM2 CANAL TECHOS	m3	69.62
02.03.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANAL TECHOS	m2	800.58
02.03.12.03	ACERO GRADO 60 F <sub>y</sub> = 4200 Kg/cm2, CANAL TECHOS	kg	5744.96
02.03.13	<b>LOSA MACIZA</b>		
02.03.13.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 EN LOSA MACIZA	m3	2.27
02.03.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA	m2	15.14
02.03.13.03	ACERO GRADO 60 F <sub>y</sub> = 4200 Kg/cm2, EN LOSA MACIZA	kg	806.29


 Wilfredo J Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392


 Luis Teófilo Cárdenas Corcuera  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 171471



## RESUMEN DE HOJA DE METRADOS - ESTRUCTURAS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

001447

Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	S	Total
<b>02.03.14</b>	<b>SARDINELES</b>		
02.03.14.01	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup> PARA SARDINELES		8.74
02.03.14.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN SARDINELES	m <sup>2</sup>	87.40
02.03.14.03	ACERO GRADO 60 $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> , PARA SARDINELES	kg	272.88
<b>02.03.15</b>	<b>RAMPAS</b>		
02.03.15.01	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup> PARA RAMPAS	m <sup>3</sup>	7.50
02.03.15.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RAMPAS	m <sup>2</sup>	72.16
02.03.15.03	ACERO GRADO 60 $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> , PARA RAMPAS	kg	270.40
<b>02.03.16</b>	<b>BANCAS DE CONCRETO</b>		
02.03.16.01	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup> PARA BANCAS	m <sup>3</sup>	0.90
02.03.16.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA BANCAS	m <sup>2</sup>	5.60
02.03.16.03	ACERO GRADO 60 $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> , PARA BANCAS	kg	50.72
<b>02.03.17</b>	<b>ASTA</b>		
02.03.17.01	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup> PARA ASTAS	m <sup>3</sup>	6.78
02.03.17.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ASTA	m <sup>2</sup>	11.44
02.03.17.03	ACERO GRADO 60 $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> , PARA ASTA	kg	109.81
<b>02.03.18</b>	<b>MESA DE CONCRETO</b>		
02.03.18.01	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup> PARA MESA DE CONCRETO	m <sup>3</sup>	4.66
02.03.18.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MESA DE CONCRETO	m <sup>2</sup>	76.88
02.03.18.03	ACERO GRADO 60 $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> , PARA MESA DE CONCRETO	kg	348.98
<b>02.03.19</b>	<b>CISTERNA SUBTERRANEA</b>		
02.03.19.01	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm <sup>2</sup> PARA CISTERNA	m <sup>3</sup>	12.95
02.03.19.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA	m <sup>2</sup>	97.98
02.03.19.03	ACERO GRADO 60 $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> , PARA CISTERNA	kg	2015.90
<b>02.03.20</b>	<b>TANQUE ELEVADO</b>		
02.03.20.01	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm <sup>2</sup> PARA TANQUE ELEVADO	m <sup>3</sup>	20.31
02.03.20.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN TANQUE ELEVADO	m <sup>2</sup>	173.95
02.03.20.03	ACERO GRADO 60 $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> , PARA TANQUE ELEVADO	kg	3723.88
<b>02.04</b>	<b>ESTRUCTURAS METALICAS</b>		
<b>02.04.01</b>	<b>COLUMNAS METALICAS</b>		
02.04.01.01	ARMADO DE COLUMNAS METALICAS TIPO I	und	10.00
02.04.01.02	ARMADO DE COLUMNAS METALICAS TIPO II	und	10.00
02.04.01.03	MONTAJE DE COLUMNAS METALICAS	und	20.00
<b>02.04.02</b>	<b>VIGAS METALICAS</b>		
02.04.02.01	ARMADO DE VIGA CAJON	m	59.60
02.04.02.02	MONTAJE DE VIGA CAJON	m	59.60
<b>02.04.03</b>	<b>TIJERALES Y RETICULADOS</b>		
02.04.03.01	ARMADO DE TIJERAL METALICO TIPO I	und	10.00
02.04.03.02	MONTAJE DE TIJERAL METALICO TIPO I	und	10.00
02.04.03.03	ARMADO DE CUBIERTA PARA RANPA	und	1.00
02.04.03.04	MONTAJE DE CUBIERTA PARA RANPA	und	1.00
02.04.03.05	ARMADO DE COLUMNA TIPO CELOSIA L=6.70m INCL. ANCLAJE	und	11.00
02.04.03.06	MONTAJE DE COLUMNA TIPO CELOSIA INCL. ANCLAJE	und	11.00
<b>02.04.04</b>	<b>CORREAS METALICAS</b>		
02.04.04.01	ARMADO DE CORREAS METALICOS TIPO I	m	785.00
02.04.04.02	MONTAJE DE CORREAS METALICOS TIPO I	m	785.00
02.04.04.03	SOPORTE DE CORREAS METALICOS, ANGULO DE 4"x4"x3/16"	m	28.00
02.04.04.04	ARMADO DE CORREAS METALICOS TIPO II	m	68.81
02.04.04.05	MONTAJE DE CORREAS METALICOS TIPO II	m	68.81
<b>02.04.05</b>	<b>COBERTURAS</b>		
02.04.05.01	COBERTURA TIPO PLANCHA DE ALUZINC E= 0.40MM	m <sup>2</sup>	2195.67
02.04.05.02	CUMBRERA ALUZINC E= 0.40MM	m	197.48
02.04.05.03	COBERTURA TIPO POLICARBONATO ALVEOLAR TRANSPARENTE	m <sup>2</sup>	273.48
<b>02.04.06</b>	<b>APOYOS EN ESTRUCTURAS</b>		
02.04.06.01	APOYO FIJO	und	10.00
02.04.06.02	APOYO MOVIL	und	10.00
02.04.06.03	CONEXION ENTRE COLUMNA Y TIJERAL	und	20.00
<b>02.05</b>	<b>VARIOS</b>		
02.05.01	JUNTA DE DILATACION C/ ESPUMA PLASTICA + JEBE MICROPOROSO	m <sup>2</sup>	151.53
02.05.02	SELLO CON JUNTA ASFALTICA E=1"	m	312.00



*[Signature]*  
**J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



*[Signature]*  
**Luis Teófilo Cárdenas Córdova**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151421



001446

# HOJA DETALLADA METRADOS ESTRUCTURAS

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA POLITÉCNICO INDUSTRIAL DEL  
DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA – PUNO”**



001445

## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario : Hecho por : EBT

Fecha : nov-20 Revisado por : LCC

Especialidad: ESTRUCTURAS

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
01	<b>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD</b>												
01.01	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>												
01.01.01	<b>CONSTRUCCIONES PROVISIONALES</b>												
01.01.01.01	OFICINAS, TECNICA, SUPERVISION Y COMITE DE SEG. Y SALUD EN EL TRABAJO, CONTROL DE CALIDAD	m2											24.00
	OFICINA TECNICA	m2	1	6.00	4.00					24.00			
01.01.01.02	ALMACEN DE OBRA	m2											75.00
	ALMACEN	m2	1	15.00	5.00					75.00			
01.01.01.03	CASETA DE GUARDIANA	m2											12.00
	GUARDIANA	m2	1	3.00	4.00					12.00			
01.01.01.04	COMEDOR PARA PERSONAL DE OBRA	m2											60.00
	COMEDOR	m2	1	12.00	5.00					60.00			
01.01.01.05	SS.HH. PERSONAL DE OBRA Y VESTUARIOS	m2											32.00
	SERVICIOS HIGIENICOS	m2	1	8.00	4.00					32.00			
01.01.01.06	TALLER DE HABILITACION DE FIERRO Y CARPINTERIA DE MADERA	m2											90.00
	TALLERES	m2	1	15.00	6.00					90.00			
01.01.01.07	CERCO PROVISIONAL DE OBRA CON MANTADA	m											276.00
	Cerco Perimetrico Provisional	m	1	276.00						276.00			
01.01.01.08	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60x2.40	und											1.00
	Cartel de Obra	und	1										1.00
01.01.02	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>												
01.01.02.01	PROVISION DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION	GLB											1.00
	Provision de Agua	GLB	1										1.00
01.01.02.02	PROVISION DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	GLB											1.00
	Provision de Energia Electrica	GLB	1										1.00
01.01.03	<b>PLAN DE CONTINGENCIA</b>												
01.01.04	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>												
01.01.04.01	LIMPIEZA DE TERRENO	m2											4809.91
	Area CAD	m2	1	AREA	4809.91					4809.91			
01.01.05	<b>DEMOLICIONES</b>												
01.01.05.01	DEMOLICION DE PISO DE CONCRETO EXISTENTE	m3											259.21
	BLOQUE 1	m3	1	AREA =	123.00	0.20				24.60			
	BLOQUE 5	m3	1	AREA =	216.30	0.20				43.26			
	BLOQUE 4	m3	1	AREA =	124.30	0.20				24.86			
	BLOQUE 6	m3	1	AREA =	17.80	0.20				3.56			
	BLOQUE A	m3	1	AREA =	21.00	0.20				4.20			
	LOSA DEPORTIVA	m3	1	AREA =	630.00	0.20				126.00			
	VEREDAS	m3											
	BLOQUE 1	m3	1	66.00	1.02	0.15				10.10			
	BLOQUE 5	m3	1	72.50	1.02	0.15				11.09			
	BLOQUE 4	m3	1	57.00	1.00	0.15				8.55			
	BLOQUE A Y BLOQUE 3	m3	1	AREA =	19.90	0.15				2.99			
01.01.05.02	DEMOLICION DE MODULOS EXISTENTES	m3											518.44
	BLOQUE 1	m3	1	62.20	0.25	6.20				96.41			
	BLOQUE 1 MURO INTERMEDIO	m3	1	7.20	0.25	6.20				11.16			
	BLOQUE 1 LOSA INTERMEDIA	m3	2	7.80	19.00	0.20				59.28			
	BLOQUE 2	m3	1	24.00	0.25	2.80				16.80			
	BLOQUE 3	m3	1	64.10	0.25	2.80				44.87			
	BLOQUE 3 MURO INTERMEDIO	m3	1	6.20	0.25	6.20				9.61			
	BLOQUE 4	m3	1	50.10	0.25	5.80				72.65			
	BLOQUE 4 MURO INTERMEDIO	m3	1	12.80	0.25	6.20				19.84			
	BLOQUE 5	m3	1	65.84	0.25	5.80				95.47			
	BLOQUE 5 MURO INTERMEDIO	m3	1	24.30	0.25	6.20				37.67			
	BLOQUE 6	m3	1	17.00	0.25	2.80				11.90			
	BLOQUE A	m3	1	18.45	0.25	5.80				26.75			
	BLOQUE C	m3	1	11.72	0.25	2.60				7.62			
	ESCALERAS BLOQUE 1	m3	1	18.80	1.20	0.20				4.51			
	ESCALERAS BLOQUE 5	m3	1	16.30	1.20	0.20				3.91			
01.01.05.03	DEMOLICION DE PARAPETO	m3											5.02
	PARAPETO	m3	1	22.80	0.20	1.10		B1		5.02			
01.01.05.04	DEMOLICION DE CERCO PERIMETRICO EXISTENTE	m3											173.86
	CERCO PERIMETRICO TAPAL	m3	1	289.77	0.40	1.50				173.86			
01.01.05.05	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL DE DEMOLICIONES	m3											1052.18
	Eliminación de Demolición de Cerco Perimetrico 10% Espj.	m3	1	1.10	173.86					191.25			
	Eliminación de Demolición de Modulos Existentes 10% Espj.	m3	1	1.10	518.44					570.29			
	Eliminación de Demolición de Piso de concreto 10% Espj.	m3	1	1.10	259.21					285.13			
	Eliminación de Demolición de Parapeto 10% Espj.	m3	1	1.10	5.02					5.52			
01.01.06	<b>REMOCCIONES</b>												
01.01.06.01	DESMONTAJE DE REJAS METALICAS EN AULAS	m2											27.84
		m	1	2.40	1.45					27.84			



*[Firma]*  
**Armando J. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392



*[Firma]*  
**Luis Teofilo Córdova Córdova**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151471



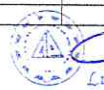
**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por: LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
01.01.05.02	DESMTAJE DE PUERTAS	m2										40.74
	AULAS		8	1.00	2.40				19.20			
	AULAS		3	1.00	2.00				6.00			
	SSH		2	0.70	2.00				2.80			
	METAL EN PORTADA		1	2.80	1.80				5.04			
	METAL EN PORTADA 2		1	3.50	2.20				7.70			
01.01.05.03	DESMTAJE DE VENTANAS	m2										69.54
	AULAS DE ALBAÑILERIA		18	1.60	1.20				34.56			
	AULAS DE ADOBE		8	1.80	1.20				17.28			
	TALLERES		3	2.50	1.40				10.50			
	OTROS AMBIENTES		4	1.50	1.20				7.20			
01.01.05.04	DESMTAJE DE COBERTURAS	m2										543.60
	BLOQUE 2	m3	1	AREA =	31.80				31.80	31.80		
	BLOQUE 3	m3	1	AREA =	206.47				206.47	206.47		
	BLOQUE 4	m3	1	AREA =	124.26				124.26	124.26		
	BLOQUE 5	m3	1	AREA =	216.30				216.30	216.30		
	BLOQUE 6	m4	2	AREA =	17.82				35.64	35.64		
	BLOQUE A	m3	1	AREA =	20.97				20.97	20.97		
	BLOQUE C	m3	1	AREA =	8.16				8.16	8.16		
01.01.05.05	DESMTAJE DE FALSO CIELORRASOS	m2										328.78
	BLOQUE 3	m3	1	AREA =	206.47				206.47			
	BLOQUE 4	m3	1	AREA =	65.70				65.70			
	BLOQUE 6	m4	2	AREA =	17.82				35.64			
	BLOQUE A	m3	1	AREA =	20.97				20.97			
01.01.05.06	DESMTAJE DE PISO MACHIEBRADO	m2										239.27
	BLOQUE 2	m3	1	AREA =	31.80				31.80	31.80		
	BLOQUE 3	m3	1	AREA =	206.47				206.47	206.47		
01.01.07	MOVILIZACION DE CAMPAENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS											
01.01.07.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB										1.00
	Movilización de Equipos	GLB	1				1					1.00
01.01.07.02	TRANSPORTE DE MATERIALES A-LA-OBRA	GLB										1.00
	FLETE de Transporte de Materiales a Obra	GLB	1				1					1.00
01.01.08	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO											
01.01.08.01	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2										4809.91
	Trazos, Niveles y Replanteo Preliminar	m2	1	AREA CAD	4809.91				4809.91			
01.01.08.02	REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2										2049.61
	PRIMER NIVEL											
	MODULO I	m2	1	13.05	6.85				123.48			
	MODULO II	m2	1	AREA	259.90				259.90			
	MODULO III	m2	1	AREA	150.57				150.57			
	MODULO IV	m2	1	AREA	132.35				132.35			
	MODULO V	m2	1	AREA	132.35				132.35			
	MODULO VI	m2	1	AREA	253.64				253.64			
	MODULO VI CISTERNA	m2	1	AREA	51.02				51.02			
	MODULO VIII LOSA MULTISOS	m2	1	AREA	51.02				51.02			
	ESCALERA PRINCIPAL + PATIO DE RECEPCION	m2	1	AREA	132.60				132.60			
	ESCALERA 2	m2	1	AREA	16.80				16.80			
	ESCALERA 3	m2	1	AREA	16.85				16.85			
	RAMPA 1	m2	1	AREA	52.80				52.80			
	RAMPA 2	m2	1	AREA	106.40				106.40			
	RAMPA 3	m2	1	AREA	111.70				111.70			
	RAMPA 4	m2	1	AREA	29.50				29.50			
	PATIO DE RECEPCION 2	m2	1	AREA	5.00				5.00			
	SEGUNDO NIVEL											
	MODULO II	m2	1	AREA	161.75				161.75			
	MODULO IV	m2	1	AREA	259.90				259.90			
01.02	SEGURIDAD Y SALUD											
01.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB										1.00
	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1				1					1.00
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und										40.00
	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	1				40					40.00
01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB										1.00



*[Signature]*  
**Wladimir Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*[Signature]*  
**Luis Teofilo Córdova Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por: LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unid	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vistas	METRADO				Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.		Und.
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	GLB	1				1					1.00	
01.02.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB											10.00
	SEÑALIZACIÓN	GLB	1				10					10.00	
01.02.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB											6.00
	CAPACITACIÓN	GLB	1				6					6.00	
01.03	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL												
01.03.01	MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL	GLB	1										1.00
													1.00
01.04	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO												
01.04.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO	GLB	1										1.00
													1.00
02	ESTRUCTURA												
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
02.01.01	EXCAVACIONES												
02.01.01.01	EXCAVACIONES MASIVAS												
02.01.01.01.01	CORTE MASIVO DE TERRENO CON MAQUINARIA	m3											1503.44
	DEL PLANO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS												
	SECCION 1 (HASTA NTP. 0+00)												
	0+00	m3		AREA DE CORTE=	9.71								
	0+020	m3		AREA DE CORTE=	9.22				189.26				
	0+040	m3		AREA DE CORTE=	27.04				362.63				
	0+060	m3		AREA DE CORTE=	36.59				636.32				
	SECCION 2 (HASTA NTP. 0+95)												
	0+000	m3											
	0+020	m3		AREA DE CORTE=	0.66				6.60				
	0+040	m3		AREA DE CORTE=	7.70				83.60				
	0+060	m3		AREA DE CORTE=	4.11				118.05				
	SECCIONES TRANSVERSALES												
	SECCION D (HASTA NTP. 0+00)	m3		AREA=	14.60	0.95			13.87				
	SECCION F (HASTA NTP. 0+00)	m3		AREA=	86.01	0.95			93.11				
02.01.01.02	EXCAVACIONES SIMPLES												
02.01.01.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m3											479.68
	BLOQUE A												
	Z3	m3	6	1.20	1.20	1.35			11.66				
	BLOQUE B												
	Z3	m3	6	1.20	1.20	1.35			11.66				
	BLOQUE C												
	Z3	m3	10	1.20	1.20	1.35			19.44				
	Z4	m3	5	1.00	1.00	1.35			6.75				
	BLOQUE D												
	Z3	m3	12	1.20	1.20	1.35			23.33				
	Z4	m3	6	1.00	1.00	1.35			8.10				
	BLOQUE E												
	Z2 EJES DD-DD Y Z-Z	m3	4	1.50	1.50	1.35			12.15				
	Z2	m3	10	1.50	1.50	2.30			51.75				
	BLOQUE F												
	Z3	m3	8	1.20	1.20	1.50			17.28				
	Z4	m3	4	1.00	1.00	1.50			6.00				
	BLOQUE G												
	Z1	m3	6	1.70	1.50	1.50			22.95				
	Z2	m3	4	1.50	1.50	1.50			13.50				
	Z4	m3	5	1.00	1.00	1.50			7.50				
	ESCALERAS BLOQUE G												
	Z4	m3	6	1.00	1.00	1.50			9.00				
	Z5	m3	1	2.25	0.60	1.50			2.03				
	BLOQUE H												
	Z1	m3	6	1.70	1.50	1.50			22.95				
	Z2	m3	4	1.50	1.50	1.50			13.50				
	Z4	m3	5	1.00	1.00	1.50			7.50				
	BLOQUE I												
	ZC-1	m3	4	2.80	1.20	1.50			20.16				
	Z3	m3	4	1.20	1.20	1.50			8.64				



*W. Ramos Ito*  
**Wilfredo J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
**Luis Teófilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario : Hecho por : EBT

Fecha : nov-20 Revisado por : LCC

Especialidad: ESTRUCTURAS

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
<b>BLOQUE J</b>													
Z1		m3	6	1.70	1.50	1.50						22.95	
Z2		m3	4	1.50	1.50	1.50						13.50	
Z4		m3	5	1.00	1.00	1.50						7.50	
<b>BLOQUE K</b>													
Z1		m3	6	1.70	1.50	1.50						22.95	
Z2		m3	4	1.50	1.50	1.50						13.50	
Z4		m3	4	1.00	1.00	1.50						6.00	
<b>ESCALERAS BLOQUE K</b>													
Z4		m3	6	1.00	1.00	1.50						9.00	
Z5		m3	1	2.25	0.60	1.50						2.03	
<b>BLOQUE L</b>													
Z4		m3	6	1.00	1.00	1.35						8.10	
<b>BLOQUE M</b>													
Z3		m3	4	1.20	1.20	1.35						7.76	
<b>BLOQUE N</b>													
Z4		m3	2	1.00	1.00	1.50						3.00	
Z5		m3	1	1.20	1.00	1.50						1.80	
Z7		m3	2	2.80	1.00	1.50						8.40	
ZC-2		m3	1	2.35	1.00	1.50						3.53	
<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>													
Z4		m3	6	1.00	1.00	1.35						8.10	
<b>TANQUE CISTERNA - ELEVADO</b>													
Z3		m3	4	1.20	1.20	3.55						20.45	
LOSA TANQUE CISTERNA		m3	1	2.08	1.70	2.95						10.43	
		m3	2	0.98	0.36	2.95						2.06	
		m3	1	1.20	0.45	0.20						0.11	
<b>RAMPA - INGRESO</b>													
Z8		m3	6	0.80	0.80	2.40						9.22	
<b>ASTA</b>													
Z9		m3	1	3.80	1.50	0.60						3.42	
02.01.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMENTOS CORRIDOS	m3										525.76	
<b>BLOQUE A</b>													
	EJE 10-10 Y 16-16 ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH	m3	2	6.35	0.50	1.35						8.57	
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16 Y EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	5.61	0.50	0.55						1.54	
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 10-10 Y 16-16	m3	2	4.20	0.50	1.05						4.41	
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 10-10 Y 16-16	m3	2	4.20	0.50	1.05						4.41	
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16 Y EJES FF-FF Y GG-GG	m3	2	1.84	0.50	0.55						1.01	
<b>BLOQUE B</b>													
	EJE 19-19, ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	6.32	0.50	1.35						4.27	
	EJE 22-22, ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	6.32	0.50	1.35						4.27	
	ENTRE EJES 19-19 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	5.61	0.50	0.55						1.54	
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 19-19 Y 22-22	m3	2	4.20	0.50	1.05						4.40	
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 19-19 Y 22-22	m3	1	6.32	0.50	1.05						3.32	
	ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH, CON EJES 19-19 Y 22-22	m3	1	1.84	0.50	0.55						0.51	
<b>BLOQUE C</b>													
	EJE 9-9 Y 15-15, ENTRE EJES UU-U Y X-X	m3	2	5.52	0.50	1.35						7.45	
	EJE 10-10, ENTRE EJES UU-U Y X-X	m3	1	5.68	0.50	0.55						1.50	
	ENTRE EJES 9-9 Y 10-10 Y EJES W-W Y X-X	m3	1	1.60	0.50	0.55						0.44	
	ENTRE EJES 9-9 Y 10-10 Y EJES W-W Y X-X	m3	1	1.25	0.50	1.15						0.72	
	EJE V-V, ENTRE EJE 9-9 Y 10-10	m3	1	2.53	0.50	1.15						1.45	
	EJE V-V, ENTRE EJE 14-14 Y 15-15	m3	1	2.53	0.50	1.15						1.45	
	EJE UU-U Y X-X, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m3	2	2.23	0.50	1.05						2.34	
	EJE UU-U Y X-X, ENTRE EJES 10-10 Y 11-11	m3	2	2.70	0.50	0.55						1.49	
	EJE UU-U Y X-X, ENTRE EJES 11-11 Y 14-14	m3	2	2.70	0.50	0.55						1.49	
	EJE UU-U Y X-X, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m3	2	2.23	0.50	1.05						2.34	
	EJE W-W, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	3.38	0.50	0.55						0.83	
	ENTRE EJES W-W Y X-X Y EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	1.34	0.50	1.15						0.77	
<b>BLOQUE D</b>													
	EJE 15-15 Y 27-27, ENTRE EJES V-V Y AA-AA	m3	2	5.52	0.50	1.35						7.45	
	EJE 21-21, ENTRE EJES V-V Y AA-AA	m3	1	5.68	0.50	1.35						3.83	
	ENTRE EJE 25-25 Y 27-27, Y EJES V-V Y AA-AA	m3	1	6.45	0.50	0.55						1.77	
	ENTRE EJE 18-18 Y 21-21, Y EJES V-V Y AA-AA	m3	1	4.88	0.50	0.55						1.34	
	EJE V-V, ENTRE EJE 15-15 Y 18-18	m3	1	2.53	0.50	1.15						1.45	
	EJE V-V, ENTRE EJE 25-25 Y 27-27	m3	1	2.53	0.50	1.15						1.45	



Wilfredo Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teofilo Cárdenas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

001441

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario : Hecho por : EBT

Fecha : nov-20 Revisado por : LCC

Especialidad: ESTRUCTURAS

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vozes	METRADO					Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.		
	EJE V-V Y AA-AA, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	2	2.23	0.50	1.05					2.34			
	EJE V-V Y AA-AA, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	2	2.23	0.50	0.55					1.22			
	EJE V-V Y AA-AA, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	2	2.23	0.50	0.55					1.22			
	EJE V-V Y AA-AA, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	2	2.23	0.50	0.55					1.22			
	EJE V-V Y AA-AA, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	2	2.23	0.50	1.05					2.34			
	ENTRE EJES V-V Y X-X, CON EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	1.94	0.50	0.55					0.53			
	<b>BLOQUE E</b>													
	EJE M-M	m3	1	7.45	0.70	1.35					7.04			
	EJE O-D	m3	1	7.45	0.70	1.35					7.04			
	ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	8.50	0.50	0.55					2.37			
	ENTRE EJES D-D Y Z-Z	m3	1	4.10	0.50	0.55					1.13			
	EJE 30-30, ENTRE EJES D-D Y Z-Z	m3	1	2.32	0.70	0.55					0.89			
	EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	2.50	0.70	0.55					0.96			
	EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	2.50	0.70	1.50					2.63			
	EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	2.50	0.70	1.50					2.63			
	EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O	m3	1	2.50	0.70	1.50					2.63			
	EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M	m3	1	2.32	0.70	1.50					2.44			
	EJE 34-34 ENTRE EJES D-D Y Z-Z	m3	1	2.32	0.70	0.55					0.89			
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	2.50	0.70	0.55					0.96			
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	2.50	0.70	1.50					2.63			
	EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	2.50	0.70	1.50					2.63			
	EJE 34-34 ENTRE EJES R-R Y O-O	m3	1	2.50	0.70	1.50					2.63			
	EJE 34-34 ENTRE EJES O-O Y M-M	m3	1	2.32	0.70	1.50					2.44			
	EJE 32-32 ENTRE EJES D-D Y W-W	m3	1	5.40	0.50	0.55					1.49			
	ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES D-D Y Z-Z	m3	1	4.90	0.50	0.55					1.35			
	<b>BLOQUE F</b>													
	EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G	m3	1	5.52	0.50	0.55					1.52			
	EJE 35-35, ENTRE EJES B-B Y G-G	m3	1	5.68	0.50	1.50					4.26			
	EJE 36-36, ENTRE EJES B-B Y G-G	m3	1	5.68	0.50	1.50					4.26			
	EJE 38-38, ENTRE EJES B-B Y G-G	m3	1	5.52	0.50	1.50					4.14			
	ENTRE EJES 35-35 Y 36-36, CON EJES D-D Y G-G	m3	1	3.11	0.50	0.55					0.86			
	EJE B-B, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	1.30	0.50	1.05					0.68			
	EJE B-B, ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m3	1	2.70	0.50	0.55					0.74			
	EJE B-B, ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m3	1	1.93	0.50	1.05					1.01			
	ENTRE EJE B-B Y D-D, CON EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	2.35	0.50	0.55					0.65			
	EJE D-D, CON EJES 35-35 Y 36-36	m3	1	3.40	0.50	0.55					0.94			
	ENTRE EJE D-D Y G-G, CON EJES 36-36 Y 38-38	m3	1	2.98	0.50	0.55					0.82			
	EJE G-G, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	1.30	0.50	1.05					0.68			
	EJE G-G, ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m3	1	2.70	0.70	0.55					1.04			
	EJE G-G, ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m3	1	1.93	0.50	1.05					1.01			
	EJE G-G', ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	1.60	0.50	1.15					0.92			
	EJE G-G', ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m3	1	2.23	0.50	1.15					1.28			
	<b>BLOQUE G</b>													
	EJE 25-25, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	5.22	0.70	1.50					5.48			
	EJE 25-25, ENTRE EJES H-H Y I-I	m3	1	0.89	0.50	0.65					0.29			
	EJE 21-21, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	5.38	0.50	0.65					1.75			
	EJE 21-21, ENTRE EJES H-H Y I-I	m3	1	0.81	0.50	0.65					0.26			
	EJE 19-19, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	5.38	0.50	0.65					1.75			
	EJE 19-19, ENTRE EJES H-H Y I-I	m3	1	0.81	0.50	0.65					0.26			
	EJE 18-18, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	5.38	0.50	1.05					2.82			
	EJE 18-18, ENTRE EJES H-H Y I-I	m3	1	0.81	0.50	0.65					0.26			
	EJE 15-15, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	5.22	0.70	1.50					5.48			
	EJE 15-15, ENTRE EJES H-H Y I-I	m3	1	0.89	0.50	0.65					0.29			
	ENTRE EJES 21-21, 25-25 Y EJES A-A Y H-H	m3	1	6.45	0.50	0.55					1.77			
	ENTRE EJES A-A, D-D Y EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	3.08	0.50	0.55					0.85			
	EJE A-A, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	1.68	0.50	1.15					0.97			
	EJE A-A, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.20	0.50	1.05					1.16			
	EJE A-A, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	2.20	0.50	1.05					1.16			
	EJE A-A, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.88	0.50	1.15					0.87			
	EJE H-H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	1.68	0.50	1.15					0.97			
	EJE H-H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.20	0.50	1.05					1.16			
	EJE H-H, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	2.20	0.50	1.05					1.16			
	EJE H-H, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.68	0.50	1.15					0.97			
	EJE I-I, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	2.53	0.50	1.20					1.52			
	EJE I-I, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.90	0.50	0.65					0.94			
	EJE I-I, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	2.90	0.50	0.65					0.94			
	EJE I-I, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	2.53	0.50	1.20					1.52			
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>													
	EJES 26-26 Y 28-28, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	2	5.45	0.70	1.50					11.45			
	EJES 26-26 Y 28-28, ENTRE EJES H-H Y I-I	m3	2	1.05	0.50	1.15					1.21			
	EJES A-A, H-H Y I-I	m3	3	2.65	0.50	1.15					4.57			
	<b>BLOQUE H</b>													
	EJE 8-8, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	5.22	0.70	1.50					5.48			



*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Teófilo Córdova*  
**Luis Teófilo Córdova**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

001440

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Vch Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJE 9-9, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	5.38	0.50	1.05				2.82			
	EJE 11-11, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	5.38	0.50	0.65				1.75			
	EJE 12-12, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	5.38	0.50	0.65				1.75			
	EJE 14-14, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	5.22	0.70	1.50				5.48			
	EJE 8-8, ENTRE EJES H-H E H	m3	1	0.81	0.50	0.65				0.26			
	EJE 9-9, ENTRE EJES H-H E H	m3	1	0.80	0.50	0.65				0.29			
	EJE 11-11, ENTRE EJES H-H E H	m3	1	0.89	0.50	0.65				0.29			
	EJE 12-12, ENTRE EJES H-H E H	m3	1	0.89	0.50	0.65				0.29			
	EJE 14-14, ENTRE EJES H-H E H	m3	1	0.81	0.50	0.65				0.26			
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m3	2	1.80	0.50	0.55				0.99			
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y H-H	m3	2	1.75	0.50	0.55				0.96			
	EJE A-A, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	1.68	0.50	1.15				0.96			
	EJE A-A, ENTRE EJES 9-9 Y 12-12	m3	2	2.20	0.50	1.05				2.31			
	EJE A-A, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	1.68	0.50	1.15				0.96			
	EJE D-D, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	3.08	0.50	1.05				1.61			
	EJE H-H, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	1.68	0.50	1.15				0.96			
	EJE H-H, ENTRE EJES 9-9 Y 12-12	m3	2	2.20	0.50	1.05				2.31			
	EJE H-H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	1.68	0.50	1.15				0.96			
	EJE H, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	2.53	0.50	1.15				1.45			
	EJE H, ENTRE EJES 9-9 Y 12-12	m3	2	2.90	0.50	0.65				1.89			
	EJE H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	2.53	0.50	1.15				1.45			
	<b>BLOQUE I</b>												
	EJE A-A, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	3.42	0.70	1.50				3.59			
	EJE C-C, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	3.42	0.50	0.65				1.11			
	EJE F-F, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	3.42	0.50	0.65				1.11			
	EJE H-H, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	3.42	0.70	1.50				3.59			
	EJES A-A, C-C, F-F Y H-H, ENTRE EJES 7-7 Y 7-7	m3	4	0.64	0.50	1.15				1.47			
	ENTRE EJES C-C Y F-F, CON EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	1.93	0.50	0.55				0.53			
	EJE 5-5, ENTRE EJES C-C Y F-F	m3	1	1.60	0.50	0.55				0.44			
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m3	2	0.85	0.50	0.55				0.47			
	EJE 7-7, ENTRE EJES A-A Y C-C	m3	1	0.70	0.50	1.15				0.40			
	EJE 7-7, ENTRE EJES C-C Y F-F	m3	1	1.80	0.50	1.15				1.04			
	EJE 7-7, ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	0.70	0.50	1.15				0.40			
	<b>BLOQUE J</b>												
	EJE I, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.22	0.70	1.50				5.48			
	EJE I, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.49	0.50	0.65				0.16			
	EJE K-K, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.38	0.50	0.65				1.75			
	EJE K-K, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.41	0.50	0.65				0.13			
	EJE L-L, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.38	0.70	1.50				5.65			
	EJE L-L, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.41	0.50	0.65				0.13			
	EJE N-N, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.38	0.50	0.65				1.75			
	EJE N-N, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.41	0.50	0.65				0.13			
	EJE P-P, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.22	0.70	1.50				5.48			
	EJE P-P, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.49	0.50	0.65				0.16			
	EJE 4-4, ENTRE EJES H-Y K-K	m3	1	1.68	0.50	1.15				0.97			
	EJE 4-4, ENTRE EJES K-K Y L-L	m3	1	2.20	0.50	1.05				1.16			
	EJE 4-4, ENTRE EJES L-L Y N-N	m3	1	2.20	0.50	1.05				1.16			
	EJE 4-4, ENTRE EJES N-N Y P-P	m3	1	1.68	0.50	1.15				0.97			
	EJE 7-7, ENTRE EJES H-Y K-K	m3	1	1.68	0.50	1.15				0.97			
	EJE 7-7, ENTRE EJES K-K Y L-L	m3	1	2.20	0.50	1.05				1.16			
	EJE 7-7, ENTRE EJES L-L Y N-N	m3	1	2.20	0.50	1.05				1.16			
	EJE 7-7, ENTRE EJES N-N Y P-P	m3	1	1.68	0.50	1.15				0.97			
	EJE 8-8, ENTRE EJES H-Y K-K	m3	1	2.53	0.50	1.15				1.45			
	EJE 8-8, ENTRE EJES K-K Y L-L	m3	1	2.90	0.50	0.65				0.94			
	EJE 8-8, ENTRE EJES L-L Y N-N	m3	1	2.90	0.50	0.65				0.94			
	EJE 8-8, ENTRE EJES N-N Y P-P	m3	1	2.53	0.50	1.15				1.45			
	<b>BLOQUE K</b>												
	EJE T-T, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.22	0.70	1.50				5.48			
	EJE T-T, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.49	0.50	0.65				0.16			
	EJE V-V, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.38	0.50	0.65				1.75			
	EJE V-V, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.41	0.50	0.65				0.13			
	EJE Y-Y, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.38	0.50	0.65				1.75			
	EJE C-C, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.38	0.50	1.05				2.82			
	EJE C-C, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.41	0.50	0.65				0.13			
	EJE E-E, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.22	0.70	1.50				5.48			
	EJE E-E, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.49	0.50	0.65				0.16			
	EJE 4-4, ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	1.68	0.50	1.15				0.96			
	EJE 4-4, ENTRE EJES V-V Y Y-Y	m3	1	2.20	0.50	1.05				1.16			
	EJE 4-4, ENTRE EJES Y-Y Y C-C	m3	1	2.20	0.50	1.05				1.16			
	EJE 4-4, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	1	1.68	0.50	1.15				0.96			
	EJE 7-7, ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	1.68	0.50	1.15				0.96			
	EJE 7-7, ENTRE EJES V-V Y Y-Y	m3	1	2.20	0.50	1.05				1.16			
	EJE 7-7, ENTRE EJES Y-Y Y C-C	m3	1	2.20	0.50	1.05				1.16			
	EJE 7-7, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	1	1.68	0.50	1.15				0.96			
	EJE 8-8, ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	2.53	0.50	1.15				1.45			



Wlfrido J. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392



Luis Teófilo Córdova Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471




HOJA DE METRADOS

001439

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vozes	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJE 8-8, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	1	2.53	0.50	1.15				1.45			
	ENTRE EJES 6-6 Y 7-7 Y EJES T-T Y V-V	m3	1	1.63	0.50	0.55				0.45			
	ENTRE EJES T-T Y V-V Y EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	4.85	0.50	0.55				1.33			
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>												
	EJES S-S Y Q-Q, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	2	5.45	0.70	1.50				11.45			
	EJES S-S Y Q-Q, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	2	1.05	0.50	1.15				1.21			
	EJES 4-4, 7-7 Y 8-8	m3	3	2.65	0.50	1.15				4.57			
	<b>BLOQUE L</b>												
	EJE 1-1, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	1	2.33	0.50	1.35				1.57			
	EJE 2-2, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	1	2.33	0.50	1.35				1.57			
	EJE 3-3, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	1	2.33	0.50	1.35				1.57			
	EJE C-C, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m3	1	2.08	0.50	0.55				0.57			
	EJE C-C, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m3	1	2.08	0.50	0.55				0.57			
	EJE E-E, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m3	1	2.08	0.50	0.55				0.57			
	EJE E-E, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m3	1	2.08	0.50	0.55				0.57			
	<b>BLOQUE M</b>												
	EJE 23-23, ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	6.32	0.50	1.35				4.27			
	EJE 27-27, ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	6.32	0.50	1.35				4.27			
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m3	1	3.18	0.50	1.05				1.67			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m3	1	3.18	0.50	1.05				1.67			
	<b>BLOQUE N</b>												
	EJES A-A' Y B-B', ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	2	0.65	0.50	0.70				0.46			
	ENTRE EJES A-A' Y B-B'	m3	1	1.27	0.50	0.70				0.44			
	EJE 7-7 ENTRE EJES A-A' Y B-B'	m3	1	1.58	0.50	0.70				0.55			
	EJE 8-8 ENTRE EJES A-A' Y B-B'	m3	1	0.76	0.50	0.70				0.27			
	EJE B-B', ENTRE EJES 4-4 Y 5-5	m3	1	0.85	0.50	0.70				0.30			
	<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>												
	EJE 4-4, ENTRE EJES 3-3 Y 2-2	m3	1	2.33	0.50	1.35				1.57			
	EJE 6-6, ENTRE EJES 3-3 Y 2-2	m3	1	2.33	0.50	1.35				1.57			
	EJE 3-3, ENTRE EJES 4-4 Y 5-5	m3	1	2.08	0.50	0.55				0.57			
	EJE 3-3, ENTRE EJES 5-5 Y 6-6	m3	1	2.08	0.50	0.55				0.57			
	EJE 2-2, ENTRE EJES 4-4 Y 5-5	m3	1	2.08	0.50	0.55				0.57			
	EJE 2-2, ENTRE EJES 5-5 Y 6-6	m3	1	2.08	0.50	0.55				0.57			
	<b>CERCO PERIMETRICO TIPO I</b>												
	ENTRE EJES 82 - 82 AL 108 - 109	m3	1	8.25	0.70	0.90	7			40.79			
	ENTRE EJES 110 - 110 AL 112 - 112	m3	1	3.95	0.70	0.90				2.49			
	<b>CERCO PERIMETRICO TIPO II</b>												
	ENTRE EJES 112 - 112, 1 - 1 AL 3 - 3	m3	1	7.93	0.60	0.70				3.33			
	EJE 9 - 9	m3	1	1.90	0.60	0.70				0.80			
	ENTRE EJES 9 - 9, 10 - 10 AL 12 - 12	m3	1	8.10	0.60	0.70				3.40			
	ENTRE EJES 13 - 13 AL 28 - 28	m3	1	9.25	0.60	0.70	4			15.54			
	ENTRE EJES 29 - 29 AL 32 - 32	m3	1	8.94	0.60	0.70				3.63			
	ENTRE EJES 33 - 33 AL 48 - 48	m3	1	9.25	0.60	0.70	4			15.54			
	ENTRE EJES 49 - 49 AL 51 - 51	m3	1	6.28	0.60	0.70				2.64			
	ENTRE EJES 52 - 52 AL 55 - 55	m3	1	9.25	0.60	0.70				3.89			
	ENTRE EJES 56 - 56 AL 79 - 79	m3	1	9.25	0.60	0.70	6			23.31			
	ENTRE EJES 80 - 80 AL 81 - 81	m3	1	3.60	0.60	0.70				1.51			
	<b>TANQUE CISTERNA - ELEVADO</b>												
	CIMIENTO EJES 30'-30' Y 31'-31'	m3	2	2.08	0.60	3.55				8.66			
	CIMIENTO EJES 11'-11' Y 11'-11'	m3	2	0.98	0.60	3.55				4.17			
	<b>RAMPA - INGRESO</b>												
	EJE 1-1, ENTRE EJES A-B, B-C	m3	1	4.15	0.30	1.70				2.12			
	EJE 1-1, ENTRE EJES C-C, P.	m3	1	2.89	0.70	1.70				3.42			
	EJE C-C, ENTRE EJES 1-2	m3	1	1.60	0.70	1.70				1.90			
	EJE X-X, Y-Y, ENTRE EJES A-B, B-C	m3	1	5.15	0.60	1.70				5.25			
	EJE Y-Y	m3	1	1.30	0.30	1.70				0.66			
	<b>RAMPA 2 - EXTERIORES</b>												
	TRAMO I	m3	1	AREA	3.81	0.30	2			2.29			
	TRAMO II	m3	1	AREA	5.65	0.30	2			3.99			
	<b>SARDINEL - TIPO MURO BLOQUE E</b>												
	SARDINEL ARMADO H=1.85M	m3	1	1.90	0.60	1.80				2.05			
	<b>SARDINEL - JARDINERIA</b>												
	JARDIN INGRESO	m3	1	3.02	1.00	1.35				4.15			
	JARDIN ESTAR	m3	1	AREA	9.52	0.40				3.81			
	<b>BANCA DE CONCRETO</b>												

 **W. W. W.**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392

 **Luis Teófilo Cárdenas Comas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

001438

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	BANCA DE CONCRETO	m3	7	0.45	0.45	0.15				0.21			
02.01.01.02.03	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3											348.07
	PLATAFORMA DE USOS MULTIPLES												
	PLATAFORMA DE USOS MULTIPLES	m3	1	31.60	18.60	0.30				176.33			
	EJE HORIZONTAL	m3	2	32.00	0.20	0.40				5.12			
	EJE VERTICAL	m3	2	18.60	0.20	0.40				2.98			
	VEREDAS												
	BLOQUE A	m3	1	AREA	76.07	0.10				7.61			
	BLOQUE B	m3	1	AREA	55.15	0.10				6.52			
	BLOQUE C	m3	1	AREA	78.14	0.10				7.81			
	BLOQUE D	m3	1	AREA	48.71	0.10				4.87			
	BLOQUE E	m3	1	AREA	226.17	0.10				22.62			
	BLOQUE F	m3	1	AREA	53.23	0.10				5.32			
	BLOQUE G	m3	1	AREA	46.34	0.10				4.69			
	BLOQUE H	m3	1	AREA	46.56	0.10				4.66			
	BLOQUE I	m3	1	AREA	37.60	0.10				3.76			
	BLOQUE J	m3	1	AREA	47.07	0.10				4.71			
	BLOQUE K	m3	1	AREA	58.64	0.10				5.86			
	BLOQUE L	m3	1	AREA	27.02	0.10				2.70			
	BLOQUE M	m3	1	AREA	37.61	0.10				3.76			
	ESCALERA A	m3	1	AREA	41.74	0.10				4.17			
	ESCALERA B	m3	1	AREA	41.74	0.10				4.17			
	BLOQUE SUB ESTACION	m3	1	AREA	27.02	0.10				2.70			
	TANQUE CISTERNA - ELEVADO	m3	1	AREA	11.39	0.10				1.14			
	OBRAS EXTERIORES												
	ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS	m3	1	AREA	52.45	0.10				5.25			
	INGRESO PRINCIPAL	m3	1	AREA	55.97	0.10				5.60			
	ATRIO	m3	1	AREA	111.04	0.10				11.10			
	ESTAR	m3	1	AREA	28.52	0.10				2.85			
	PATIO DE MANIOBRAS	m3	1	AREA	114.33	0.10				11.43			
	RAMPAS EXTERIORES												
	RAMPA INGRESO												
	TRAMO I	m3	1	AREA	3.27	0.80				2.62			
	DESCANSO	m3	1	1.00	2.00	0.50				1.00			
	TRAMO II	m3	1	AREA	1.58	0.10				0.16			
	RAMPA 2									0.00			
	TRAMO I	m3	1	AREA	1.27	0.40				0.51			
	TRAMO II	m3	1	AREA	2.15	0.40				0.86			
	ESCALERAS APOYADAS												
	ESCALERA 1	m3	1	1.95	2.67	1.15	2			11.97			
	ESCALERA 2	m3	1	1.95	2.60	1.15				5.83			
	ESCALERA 3	m3	1	1.05	4.50	0.80				2.84			
	ESCALERA 4	m3	1	1.35	4.50	0.75				4.56			
02.01.02	RELLENOS												
02.01.02.01	RELLENO Y COMPACTADO EN ZANJAS CON EQUIPO LIVIANO (MATERIAL PROPIO)	m3											324.40
	BLOQUE A												
	RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL												
	Z3, ENTRE EJES FF-FF CON EJES 10-10 Y 16-16	m3	2	1.20	1.20	0.50				1.44			
	CIMENTO EJE FF-FF	m3	-2	1.20	0.50	0.50				-0.60			
	CIMENTO EJES 10-10 Y 16-16	m3	-2	0.60	0.50	0.50				-0.30			
	Z3, ENTRE EJES HH-HH CON EJES 10-10 Y 16-16	m3	2	1.20	1.20	0.50				1.44			
	CIMENTO EJE HH-HH	m3	-2	1.20	0.50	0.50				-0.60			
	CIMENTO EJES 10-10 Y 16-16	m3	-2	0.60	0.50	0.50				-0.30			
	Z3 ENTRE EJE 10-10	m3	2	1.20	1.20	0.50				1.44			
	CIMENTO EJE FF-FF Y HH-HH	m3	-2	1.20	0.50	0.50				-0.60			
	COLUMNA C7	m3	-2	0.35	0.25	0.50				-0.09			
	RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO												
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	5.48	0.37	0.05				0.10			
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 13-13 Y 16-16	m3	1	0.97	0.37	0.05				0.02			
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m3	1	2.23	0.37	0.55				0.45			
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m3	1	3.01	0.37	0.55				0.61			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m3	1	4.37	0.37	0.55				0.89			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m3	1	4.24	0.37	0.55				0.85			
	RELLENO ENTRE NIVEL DE VIGA DE CIMENTACION Y TERRENO NATURAL												
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m3	1	2.42	0.50	0.55				0.66			
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m3	1	1.23	0.50	0.55				0.34			
	RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO												



*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



*Luis Teofilo Cárdenas*  
**Luis Teofilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001437

## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			V de Verca	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE 10-10 Y 16-16	m3	2	6.40	0.27	0.55				1.00		
	RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO											
	ENTRE EJES 10-10 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	7.74	11.53	0.05				4.46		
	C-2	m3	-4	0.37	0.12	0.05				-0.01		
	C-7	m3	-2	0.35	0.25	0.05				-0.01		
	C-7	m3	-2	0.70	0.12	0.05				-0.01		
	CT-1	m3	-5	0.13	0.10	0.05				0.00		
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m3	1	2.42	0.13	0.05				0.02		
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m3	1	1.23	0.13	0.05				0.01		
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	5.40	0.10	0.05				0.03		
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 13-13 Y 16-16	m3	1	1.43	0.10	0.05				0.01		
	BLOQUE B											
	RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL											
	Z3, ENTRE EJES FF-FF CON EJES 19-19 Y 22-22	m3	2	1.20	1.20	0.50				1.44		
	CIMIENTO EJE FF-FF	m3	-2	1.20	0.50	0.50				-0.60		
	CIMIENTO EJES 19-19 Y 22-22	m3	-2	0.60	0.50	0.50				-0.30		
	Z3, ENTRE EJES HH-HH CON EJES 19-19 Y 22-22	m3	2	1.20	1.20	0.50				1.44		
	CIMIENTO EJE HH-HH	m3	-2	1.20	0.50	0.50				-0.60		
	CIMIENTO EJES 19-19 Y 22-22	m3	-2	0.60	0.50	0.50				-0.30		
	Z3 ENTRE EJE 19-19	m3	2	1.20	1.20	0.50				1.44		
	CIMIENTO EJE FF-FF Y HH-HH	m3	-2	1.20	0.50	0.50				-0.60		
	COLUMNA C7	m3	-2	0.35	0.25	0.50				-0.09		
	RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO											
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	5.40	0.37	0.05				0.10		
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 20-20 Y 22-22	m3	1	0.97	0.37	0.05				0.02		
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 19-19 Y 20-20	m3	1	3.02	0.37	0.55				0.61		
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 20-20 Y 22-22	m3	1	3.01	0.37	0.55				0.61		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 19-19 Y 20-20	m3	1	4.37	0.37	0.55				0.89		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 20-20 Y 22-22	m3	1	4.24	0.37	0.55				0.86		
	RELLENO ENTRE NIVEL DE VIGA DE CIMENTACION Y TERRENO NATURAL											
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 19-19 Y 20-20	m3	1	1.23	0.50	0.55				0.34		
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 20-20 Y 22-22	m3	1	1.23	0.50	0.55				0.34		
	RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO											
	EJES 19-19 Y 22-22	m3	1	5.60	0.27	0.55				0.83		
	RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO											
	ENTRE EJES 19-19 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	7.74	11.53	0.05				4.46		
	C-2	m3	-4	0.37	0.12	0.05				-0.01		
	C-7	m3	-2	0.35	0.25	0.05				-0.01		
	C-7	m3	-2	0.70	0.12	0.05				-0.01		
	CT-1	m3	-5	0.13	0.10	0.05				0.00		
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	5.40	0.10	0.05				0.03		
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 20-20 Y 22-22	m3	1	1.43	0.10	0.05				0.01		
	BLOQUE C											
	RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL											
	Z3, ENTRE EJES 9-9 Y 15-15	m3	4	1.20	1.20	0.50				2.88		
	CIMIENTO EJE U-U Y X-X	m3	-4	1.20	0.50	0.50				-1.20		
	CIMIENTO EJES 9-9 Y 15-15	m3	-4	0.60	0.50	0.50				-0.60		
	Z3, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	4	1.20	1.20	0.50				2.88		
	CIMIENTO EJE U-U Y X-X	m3	-4	1.20	0.50	0.50				-1.20		
	CIMIENTO EJES 12-12 Y 14-14	m3	-4	0.15	0.50	0.50				-0.15		
	Z3, ENTRE EJES 10-10	m3	2	1.20	1.20	0.50				1.44		
	CIMIENTO EJE U-U Y X-X	m3	-2	1.20	0.50	0.50				-0.60		
	CIMIENTO EJES 10-10	m3	-2	0.60	0.50	0.50				-0.30		
	Z4 ENTRE EJE V-V	m3	5	1.20	1.20	0.50				3.60		
	CIMIENTO EJE V-V, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, 14-14 Y 15-15	m3	-2	1.65	0.50	0.50				-0.83		
	COLUMNA C4	m3	-1	0.30	0.25	0.50				-0.04		
	RELLENO COSTADO DE VIGA DE CIMENTACION											
	EJE V-V, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	2.53	0.25	0.50				0.32		
	EJE V-V, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m3	1	2.53	0.25	0.50				0.32		
	RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO											
	EJE 10-10, ENTRE EJES U-U Y X-X	m3	1	4.97	0.37	0.05				0.09		
	ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, CON EJES W-W Y X-X	m3	1	1.84	0.37	0.05				0.03		
	EJE W-W, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	3.42	0.37	0.05				0.06		
	ENTRE EJES W-W Y X-X, CON EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	0.51	0.37	0.05				0.01		



Wilfredo J Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392



Luis Teófilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001436

## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

Hecho por : EBT

Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vercas	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJE U-U, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	2.40	0.37	0.55						0.49	
	EJE U-U, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12	m3	1	1.47	0.37	0.05						0.03	
	EJE U-U, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	2.53	0.37	0.05						0.05	
	EJE U-U, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m3	1	1.34	0.37	0.55						0.27	
	EJE X-X, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	2.40	0.37	0.55						0.49	
	EJE X-X, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12	m3	1	2.53	0.37	0.05						0.05	
	EJE X-X, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	2.53	0.37	0.05						0.05	
	EJE X-X, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m3	1	2.40	0.37	0.55						0.49	
	RELLENO ENTRE NIVEL DE VIGA DE CIMENTACION Y TERRENO NATURAL												
	EJE U-U, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m3	1	1.23	0.50	0.55						0.34	
	EJE V-V, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10 Y EJES 14-14 Y 15-15	m3	2	2.53	0.50	0.55						1.39	
	RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO												
	EJES 9-9 Y 15-15	m3	2	5.60	0.27	0.55						1.66	
	RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO												
	ENTRE EJES 10-10 Y 15-15, CON EJES U-U Y X-X	m3	1	11.47	6.82	0.05						3.91	
	C-1 EJE U-U	m3	-2	0.25	0.15	0.05						0.00	
	C-1 EJE U-U	m3	-2	0.70	0.12	0.05						-0.01	
	C-1 EJE X-X	m3	-2	0.25	0.15	0.05						0.00	
	EJE U-U, ENTRE EJE 10-10 Y 12-12	m3	1	1.23	0.13	0.05						0.01	
	EJE U-U, ENTRE EJE 14-14 Y 15-15	m3	1	1.23	0.13	0.05						0.01	
	ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, CON EJES U-U Y X-X	m3	1	6.94	3.79	0.05						1.32	
	C-2 EJE 9-9	m3	-2	0.37	0.12	0.05						0.00	
	C-1 EJE 10-10	m3	-2	0.35	0.12	0.05						0.00	
	C-1 EJE 10-11	m3	-2	0.15	0.12	0.05						0.00	
	EJE W-W, ENTRE EJE 9-9 Y 10-10	m3	-1	3.79	0.13	0.05						-0.02	
	ENTRE EJES W-W Y X-X, CON EJES 9-9 Y 10-10	m3	-1	0.64	0.13	0.05						0.00	
	ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, CON EJES W-W Y X-X	m3	-1	2.17	0.13	0.05						-0.01	
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES V-V Y U-U	m3	1	15.65	2.00	0.05						1.59	
	C-4 EJE V-V	m3	-5	0.30	0.20	0.05						-0.02	
	BLOQUE D												
	RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL												
	Z3, ENTRE EJES 15-15 Y 27-27	m3	4	1.20	1.20	0.50						2.88	
	CIMIENTO EJE V-V Y AA-AA	m3	-4	1.20	0.50	0.50						-1.20	
	CIMIENTO EJES 15-15 Y 27-27	m3	-4	0.60	0.50	0.50						-0.60	
	Z3, ENTRE EJES 18-18, 19-19 Y 25-25	m3	6	1.20	1.20	0.50						4.32	
	CIMIENTO EJE U-U Y X-X	m3	-6	1.20	0.50	0.50						-1.80	
	CIMIENTO EJES 12-12 Y 14-14	m3	-6	0.15	0.50	0.50						-0.23	
	Z3, ENTRE EJES 21-21	m3	2	1.20	1.20	0.50						1.44	
	CIMIENTO EJE V-V Y AA-AA	m3	-2	1.20	0.50	0.50						-0.60	
	CIMIENTO EJES 21-21	m3	-2	0.60	0.50	0.50						-0.30	
	Z4 ENTRE EJE V-V	m3	6	1.20	1.20	0.50						4.32	
	CIMIENTO EJE V-V, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, Y EJES 25-25 Y 27-27	m3	-2	1.65	0.50	0.50						-0.63	
	COLUMNA C4	m3	-2	0.30	0.25	0.50						-0.08	
	RELLENO COSTADO DE VIGA DE CIMENTACION												
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	1	1.13	0.25	0.50						0.14	
	EJE V-V, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	2.53	0.25	0.50						0.32	
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	1	2.90	0.25	0.50						0.36	
	RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO												
	ENTRE EJE 25-25 Y 27-27, Y EJES V-V Y AA-AA	m3	1	6.62	0.37	0.05						0.12	
	ENTRE EJE 19-19 Y 21-21, Y EJES V-V Y AA-AA	m3	1	4.54	0.37	0.05						0.08	
	ENTRE EJES V-V Y X-X, CON EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	1.08	0.37	0.05						0.02	
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	2	2.40	0.37	0.55						0.98	
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	2	2.53	0.37	0.05						0.09	
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	2	1.57	0.37	0.05						0.06	
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	2	1.57	0.37	0.05						0.06	
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	1	1.82	0.37	0.55						0.37	
	EJE V-V, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	2	2.40	0.37	0.55						0.98	
	EJE V-V, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	2	2.53	0.37	0.05						0.09	
	EJE V-V, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	2	2.53	0.37	0.05						0.09	
	EJE V-V, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	2	2.53	0.37	0.05						0.09	
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	1	2.78	0.37	0.55						0.57	
	RELLENO ENTRE NIVEL DE VIGA DE CIMENTACION Y TERRENO NATURAL												
	EJE V-V, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, Y EJE 25-25 Y 27-27	m3	2	2.53	0.50	0.55						1.39	



*W. Ramos*  
**J Ramos**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Teofilo Cárdenas Condori*  
**Luis Teofilo Cárdenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			V de Vozes	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO</b>												
	EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	3.30	0.27	1.00					0.89	
	EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	3.30	0.27	1.00					0.89	
<b>RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO</b>												
	ENTRE EJES 10-10 Y 15-15, CON EJES V-V Y AA-AA	m3	1	11.48	6.82	0.05					3.91	
	C-2, EJE 15-15	m3	-1	0.37	0.12	0.05					0.00	
	C-1 EJE AA-AA	m3	-2	0.25	0.15	0.05					0.00	
	C-1 EJE V-V	m3	-2	0.70	0.12	0.05					-0.01	
	C-1 EJE V-V	m3	-2	0.25	0.15	0.05					0.00	
	ENTRE EJE 19-19 Y 21-21, CON EJES V-V Y AA-AA	m3	1	4.87	0.13	0.05					0.03	
	ENTRE EJE V-V Y X-X, CON EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	1.31	0.13	0.05					0.01	
	ENTRE EJES 12-21 Y 27-27, CON EJES V-V Y AA-AA	m3	1	7.95	6.82	0.05					2.71	
	C-1 EJE AA-AA CON EJE 25-25	m3	-1	0.25	0.15	0.05					0.00	
	C-1 EJE V-V CON EJE 21-21	m3	-1	AREA=	0.03	0.05					0.00	
	C-1 EJE V-V CON EJE 25-25	m3	-1	AREA=	0.12	0.05					-0.01	
	C-2 EJE V-V CON EJE 27-27	m3	-1	0.37	0.12	0.05					0.00	
	ENTRE EJES 25-25 Y 27-27, CON EJES V-V Y AA-AA	m3	-1	6.82	0.13	0.05					-0.04	
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES V-V Y U-U	m3	1	20.13	2.00	0.05					2.01	
	C-4 EJE V-V	m3	-6	0.30	0.29	0.05					-0.02	
<b>BLOQUE E</b>												
<b>RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL</b>												
	Z2, ENTRE EJES DD-DD	m3	2	1.50	1.50	0.70					3.15	
	CIMIENTO EJES D-D	m3	-2	1.50	0.70	0.70					-1.47	
	CIMIENTO EJES 30-30 Y 34-34	m3	-2	0.58	0.70	0.70					-0.56	
	Z2, ENTRE EJES M-M	m3	2	1.50	1.50	1.50					6.75	
	CIMIENTO EJES M-M	m3	-2	1.50	0.70	1.50					-3.15	
	CIMIENTO EJES 30-30 Y 34-34	m3	-2	0.58	0.70	1.50					-1.21	
	Z2, ENTRE EJES Z-Z	m3	2	1.50	1.50	0.70					3.15	
	CIMIENTO EJE 30-30 Y 34-34	m3	-2	1.50	0.70	0.70					-1.47	
	Z2, ENTRE EJES W-W, U-U, R-R Y O-O	m3	8	1.50	1.50	1.50					27.00	
	CIMIENTO EJE 30-30 Y 34-34	m3	-8	1.50	0.70	1.50					-12.60	
<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO</b>												
	EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	3.18	0.27	0.05					0.04	
	EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	3.30	0.27	0.05					0.04	
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	3.18	0.27	0.05					0.04	
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	3.30	0.27	0.05					0.04	
	EJE 32-32 ENTRE EJES DD-DD Y W-W	m3	1	5.41	0.37	0.05					0.10	
	ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	3.38	0.37	0.05					0.06	
	ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	5.94	0.37	0.05					0.11	
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	2.84	0.37	0.05					0.05	
<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO</b>												
	EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	3.30	0.27	1.00					0.89	
	EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	3.30	0.27	1.00					0.89	
	EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O	m3	1	3.30	0.27	1.00					0.89	
	EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M	m3	1	3.18	0.27	1.00					0.86	
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	1.66	0.27	0.65					0.29	
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	1.65	0.27	1.00					0.44	
	EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	3.30	0.27	1.00					0.89	
	EJE 34-34 ENTRE EJES R-R Y O-O	m3	1	3.30	0.27	1.00					0.89	
	EJE 34-34 ENTRE EJES O-O Y M-M	m3	1	1.66	0.27	0.65					0.29	
	EJE 34-34 ENTRE EJES O-O Y M-M	m3	1	1.52	0.27	1.00					0.41	
	EJE DD-DD	m3	1	6.07	0.27	0.55					0.30	
	EJE DD-DD	m3	1	2.28	0.27	0.30					0.18	
	EJE M-M	m3	1	7.95	0.27	1.00					2.15	
<b>RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO</b>												
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES Z-Z Y M-M	m3	1	11.45	6.70	0.05					3.84	
	C-7	m3	-8	AREA=	0.10	0.05					-0.04	
	C-2	m3	-2	AREA=	0.01	0.05					0.00	
	ENTRE EJE 30-30 Y 32-32, CON EJES DD-DD Y W-W	m3	1	5.83	4.43	0.05					1.29	
	C-7	m3	-1	AREA=	0.10	0.05					-0.01	
	C-2	m3	-1	AREA=	0.01	0.05					0.00	
	ENTRE EJE 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y W-W	m3	1	5.83	4.53	0.05					1.32	
	C-7	m3	-1	AREA=	0.10	0.05					-0.01	
	C-2	m3	-1	AREA=	0.01	0.05					0.00	
	ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y W-W	m3	-1	3.84	0.13	0.05					-0.02	
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, CON EJES 32-32 Y 34-34	m3	-1	3.42	0.13	0.05					-0.02	
<b>BLOQUE F</b>												



*W. Ramos*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
**Luis Teófilo Cárdenas Comandante**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001434

**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vercas	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL													
	Z3, ENTRE EJES 33-33 Y 38-38	m3	4	1.20	1.20	0.50						2.88	
	CIMENTO EJE B-B	m3	-4	1.20	0.50	0.50						-1.20	
	CIMENTO EJES 33-33 Y 38-38	m3	-4	0.80	0.50	0.50						-0.60	
	Z3, ENTRE EJES 35-35 Y 38-38	m3	4	1.20	1.20	0.50						2.88	
	CIMENTO EJE B-B	m3	-4	1.20	0.50	0.50						-1.20	
	CIMENTO EJES 35-35 Y 38-38	m3	-4	0.15	0.50	0.50						-0.15	
	Z4 ENTRE EJE G'-G'	m3	6	1.20	1.20	0.50						4.32	
	CIMENTO EJE G'-G'	m3	-2	0.70	0.50	0.50						-0.35	
	COLUMNA C4	m3	-2	0.30	0.25	0.50						-0.08	
RELLENO COSTADO DE VIGA DE CIMENTACION													
	EJE G'-G', ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	2.65	0.25	0.50						0.33	
	EJE G'-G', ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m3	1	3.28	0.25	0.50						0.41	
RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO													
	EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G	m3	1	5.68	0.27	0.05						0.08	
	ENTRE EJES 35-35 Y 38-38, CON EJES D-D Y G-G	m3	1	3.44	0.37	0.05						0.06	
	EJE B-B, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	1.61	0.37	0.05						0.33	
	EJE B-B, ENTRE EJES 35-35 Y 38-38	m3	1	2.53	0.37	0.05						0.05	
	EJE B-B, ENTRE EJES 38-38 Y 38-38	m3	1	1.15	0.37	0.05						0.23	
	ENTRE EJE B-B Y D-D, CON EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	1.50	0.37	0.05						0.03	
	EJE D-D, ENTRE EJE 35-35 Y 38-38	m3	1	2.90	0.37	0.05						0.03	
	ENTRE EJE D-D Y G-G, CON EJES 38-38 Y 38-38	m3	1	2.84	0.37	0.05						0.05	
	EJE G-G, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	0.72	0.37	0.05						0.05	
	EJE G-G, ENTRE EJES 35-35 Y 38-38	m3	1	0.67	0.37	0.05						0.05	
	EJE G-G, ENTRE EJES 38-38 Y 38-38	m3	1	1.01	0.37	0.05						0.05	
RELLENO ENTRE NIVEL DE VIGA DE CIMENTACION Y TERRENO NATURAL													
	EJE G'-G'	m3	2	1.60	0.50	0.55						0.88	
	EJE G-G	m3	2	0.67	0.50	0.55						0.37	
	EJE B-B	m3	1	0.53	0.50	0.55						0.15	
RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO													
	EJE 38-38	m3	1	5.60	0.27	0.55						0.83	
	EJE 35-35	m3	1	5.07	0.27	0.55						0.75	
	EJE 35-35	m3	1	0.93	0.27	0.30						0.08	
	EJE 36-36	m3	1	6.00	0.27	0.55						0.89	
RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO													
	ENTRE EJES B-B Y G-G, CON EJES 33-33 Y 38-38	m3	1	11.45	6.70	0.05						3.84	
	C-1 EJE B-B	m3	-2	0.25	0.15	0.05						0.00	
	C-1 EJE G-G	m3	-2	AREA=	0.12	0.05						-0.01	
	C-2 EJE G-G	m3	-2	0.37	0.12	0.05						0.00	
	EJE 35-35	m3	-1	5.47	0.23	0.05						-0.06	
	EJE 38-38	m3	-1	6.40	0.23	0.05						-0.07	
	ENTRE EJES 35-35 Y 38-38	m3	-1	3.54	0.13	0.05						-0.02	
	ENTRE EJES B-B Y D-D	m3	-1	1.83	0.13	0.05						-0.01	
	EJE D-D	m3	-1	3.67	0.13	0.05						-0.02	
	ENTRE EJES D-D Y G-G	m3	-1	3.38	0.13	0.05						-0.02	
	ENTRE EJES 33-33 Y 38-38, CON EJES G-G Y G'-G'	m3	1	10.73	2.00	0.05						1.07	
	C-4 EJE VV	m3	-4	0.30	0.20	0.05						-0.01	
BLOQUE G													
RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL													
	Z1 ENTRE EJES 19-19 Y EJE A-A	m3	1	1.70	1.50	0.50						1.28	
	CIMENTO EJE A-A	m3	-1	1.70	0.50	0.50						-0.43	
	CIMENTO EJE 19-19	m3	-1	0.50	0.50	0.50						-0.13	
	Z1 ENTRE EJE 19-19 Y EJE H-H	m3	1	1.70	1.50	0.50						1.28	
	CIMENTO EJE H-H	m3	-1	1.70	0.50	0.50						-0.43	
	CIMENTO EJE 19-19	m3	-1	0.50	0.50	0.50						-0.13	
	CIMENTO EJE 19-19	m3	-1	0.50	0.50	0.50						-0.13	
	Z1 ENTRE EJE 18-18 Y 21-21, CON EJE A-A	m3	2	1.70	1.50	0.50						2.55	
	CIMENTO EJE A-A	m3	-2	1.70	0.50	0.50						-0.85	
	CIMENTO EJES 18-18 Y 21-21	m3	-2	0.50	0.50	0.50						-0.25	
	Z1 ENTRE EJE 18-18 Y 21-21, CON EJE H-H	m3	2	1.70	1.50	0.50						2.55	
	CIMENTO EJE H-H	m3	-2	1.70	0.50	0.50						-0.85	
	CIMENTO EJES 18-18 Y 21-21	m3	-2	0.50	0.50	0.50						-0.25	
	CIMENTO EJES 18-18 Y 21-21	m3	-2	0.50	0.50	0.50						-0.25	
	Z2 ENTRE EJE 15-15 Y 25-25, CON EJE A-A	m3	2	1.50	1.50	0.50						2.25	
	CIMENTO EJE A-A	m3	-2	1.50	0.50	0.50						-0.75	
	CIMENTO EJE 15-15 Y 25-25	m3	-2	0.50	0.70	0.50						-0.35	
	Z2 ENTRE EJE 15-15 Y 25-25, CON EJE H-H	m3	2	1.50	1.50	0.50						2.25	
	CIMENTO EJE H-H	m3	-2	1.50	0.50	0.50						-0.75	

  
 Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141892

  
 Luis Teofilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001433

**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vueltas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	CIMENTO EJE 15-15 Y 25-25	m3	-2	0.50	0.70	0.50				-0.35		
	CIMENTO EJE 15-15 Y 25-25	m3	-2	0.50	0.50	0.50				-0.25		
	Z4 EJES 15-15 Y 25-25 ENTRE EJE H	m3	2	1.00	1.00	0.50				1.00		
	CIMENTO EJE H	m3	-2	1.00	0.25	0.50				-0.25		
	CIMENTO EJES 15-15 Y 25-25	m3	-2	0.50	0.80	0.50				-0.40		
	Z4 EJES 18-18, 19-19 Y 21-21, ENTRE EJE H	m3	3	1.00	1.00	0.50				1.50		
	CIMENTO EJE H	m3	-3	1.00	0.25	0.50				-0.38		
	CIMENTO EJES 18-18, 19-19 Y 21-21	m3	-3	0.50	0.80	0.50				-0.60		
	<b>RELLENO COSTADOS DE VIGA DE CONEXION</b>											
	EJE 18-18, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	6.40	0.25	0.50				0.80		
	EJES 19-19 Y 21-21, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	2	6.40	0.25	0.50				1.60		
	EJES 15-15, 18-18, 19-19, 21-21 Y 25-25, ENTRE EJES H-H Y H	m3	5	1.80	0.25	0.50				1.13		
	EJE A-A Y H-H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	2	3.20	0.25	0.50				0.80		
	EJE A-A Y H-H, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	2	3.20	0.25	0.50				0.80		
	EJE H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	3.58	0.25	0.50				0.45		
	EJE H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	3.60	0.25	0.50				0.45		
	EJE H, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	3.80	0.25	0.50				0.45		
	EJE H, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	3.58	0.25	0.50				0.45		
	<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO</b>											
	EJE 18-18, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	6.40	0.27	0.05				0.09		
	ENTRE EJES 21-21, 25-25 Y EJES A-A Y H-H	m3	1	6.80	0.37	0.05				0.13		
	ENTRE EJES A-A, D-D Y EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	3.65	0.37	0.05				0.07		
	EJE A-A, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	1.68	0.37	0.55				0.34		
	EJE A-A, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	3.20	0.37	0.05				0.06		
	EJE A-A, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	3.20	0.37	0.05				0.06		
	EJE A-A, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	3.08	0.37	0.55				0.63		
	EJE H-H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	3.08	0.37	0.55				0.63		
	EJE H-H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.10	0.37	0.05				0.04		
	EJE H-H, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	3.20	0.37	0.05				0.06		
	EJE H-H, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.88	0.37	0.55				0.40		
	<b>RELLENO ENTRE NIVEL DE VIGA DE CIMENTACION Y TERRENO NATURAL</b>											
	EJE H, ENTRE EJES 15-15, 18-18 Y EJES 21-21 Y 25-25	m3	2	3.58	0.50	0.55				1.97		
	EJE H-H ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.10	0.50	0.55				0.30		
	<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO</b>											
	EJE 15-15	m3	1	4.30	0.47	0.55				1.11		
	EJE 15-15 ENTRE EJE D-D Y H-H	m3	1	0.90	0.47	0.30				0.13		
	EJE 25-25	m3	1	5.60	0.47	0.55				1.45		
	<b>RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO</b>											
	ENTRE EJES A-A, H-H Y EJES 18-18 Y 25-25	m3	1	11.45	6.70	0.05				3.84		
	C-1	m3	-4	0.25	0.15	0.05				-0.01		
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.10	0.10	0.05				0.01		
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	1.10	0.25	0.05				0.01		
	EJE H-H ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	3.20	0.10	0.05				0.02		
	EJE H-H ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.98	0.10	0.05				0.01		
	EJE H-H ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.10	0.25	0.05				0.01		
	ENTRE EJE 21-21 Y 25-25	m3	1	5.90	0.15	0.05				0.04		
	ENTRE EJES A-A, H-H Y EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	3.65	6.70	0.05				1.22		
	EJE H-H ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	3.08	0.10	0.05				0.02		
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	2.13	0.10	0.05				0.01		
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	0.95	0.25	0.05				0.01		
	ENTRE EJES A-A, D-D Y EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	3.65	0.15	0.05				0.03		
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>											
	<b>RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL</b>											
	Z4 EJE A-A Y H-H	m3	6	1.00	1.00	1.50				9.00		
	CIMENTO EJE 25-25 Y 28-28	m3	-6	0.60	0.25	1.50				-1.35		
	CIMENTO EJE A-A Y H-H	m3	-6	0.70	0.25	1.50				-1.58		
	Z4 EJE H-H	m3	6	1.00	1.00	1.50				9.00		
	CIMENTO EJE 25-25 Y 28-28	m3	-6	1.00	0.25	1.50				-2.25		
	CIMENTO EJE H-H	m3	-6	0.70	0.25	1.50				-1.58		
	<b>RELLENO COSTADOS DE VIGA DE CONEXION</b>											
	EJE H-H Y H-H	m3	2	2.65	0.25	0.50				0.66		
	ENTRE EJES H-H Y H-H	m3	1	1.05	0.25	0.50				0.13		
	<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO</b>											
	EJE A-A	m3	1	2.65	0.27	0.55				0.39		

*Walter Ramos Ito*  
 WALTER RAMOS ITO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

*Luis Teofilo Cárdenas Condori*  
 LUIS TEOFILIO CÁRDENAS CONDORI  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001432

**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			V de Venc	METRADO				Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.		Und.
	RELLENO ENTRE NIVEL DE VIGA DE CIMENTACION Y TERRENO NATURAL												
	EJES H-H Y H'-H'	m3	2	2.65	0.50	0.55				1.46			
	EJES 26-26 Y 28-28, ENTRE EJES H-H Y H'-H'	m3	2	1.05	0.50	0.55				0.58			
	RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO												
	EJES 26-26 Y 28-28	m3	2	4.95	0.47	0.55				2.56			
	RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO												
	ENTRE EJES 26-26 Y 28-28, CON EJES A-A Y H'-H'	m3	1	8.20	4.19	0.05				1.72			
	C-8	m3	-2	0.30	0.07	0.05				0.00			
	BLOQUE #												
	RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL												
	Z1 ENTRE EJES 11-11 Y EJE A-A	m3	1	1.70	1.50	0.50				1.28			
	CIMIENTO EJE A-A	m3	-1	1.70	0.50	0.50				-0.43			
	CIMIENTO EJE 11-11	m3	-1	0.50	0.50	0.50				-0.13			
	Z1 ENTRE EJE 11-11 Y EJE H-H	m3	1	1.70	1.50	0.50				1.28			
	CIMIENTO EJE H-H	m3	-1	1.70	0.50	0.50				-0.43			
	CIMIENTO EJE 11-11	m3	-1	0.50	0.50	0.50				-0.13			
	CIMIENTO EJE 11-11	m3	-1	0.50	0.50	0.50				-0.13			
	Z1 ENTRE EJE 9-9 Y 12-12, CON EJE A-A	m3	2	1.70	1.50	0.50				2.55			
	CIMIENTO EJE A-A	m3	-2	1.70	0.50	0.50				-0.85			
	CIMIENTO EJES 9-9 Y 12-12	m3	-2	0.50	0.50	0.50				-0.25			
	Z1 ENTRE EJE 9-9 Y 12-12, CON EJE H-H	m3	2	1.70	1.50	0.50				2.55			
	CIMIENTO EJE H-H	m3	-2	1.70	0.50	0.50				-0.85			
	CIMIENTO EJES 9-9 Y 12-12	m3	-2	0.50	0.50	0.50				-0.25			
	CIMIENTO EJES 9-9 Y 12-12	m3	-2	0.50	0.50	0.50				-0.25			
	Z2 ENTRE EJE 8-8 Y 14-14, CON EJE A-A	m3	2	1.50	1.50	0.50				2.25			
	CIMIENTO EJE A-A	m3	-2	1.50	0.50	0.50				-0.75			
	CIMIENTO EJE 8-8 Y 14-14	m3	-2	0.50	0.70	0.50				-0.35			
	Z2 ENTRE EJE 8-8 Y 14-14, CON EJE H-H	m3	2	1.50	1.50	0.50				2.25			
	CIMIENTO EJE H-H	m3	-2	1.50	0.50	0.50				-0.75			
	CIMIENTO EJE 8-8 Y 14-14	m3	-2	0.50	0.70	0.50				-0.35			
	CIMIENTO EJE 8-8 Y 14-14	m3	-2	0.50	0.50	0.50				-0.25			
	Z4 EJES 8-8 Y 14-14 ENTRE EJE H	m3	2	1.00	1.00	0.50				1.00			
	CIMIENTO EJE H	m3	-2	1.00	0.25	0.50				-0.25			
	CIMIENTO EJES 8-8 Y 14-14	m3	-2	0.50	0.80	0.50				-0.40			
	Z4 EJES 9-9, 11-11 Y 12-12, ENTRE EJE H	m3	3	1.00	1.00	0.50				1.50			
	CIMIENTO EJE H	m3	-3	1.00	0.25	0.50				-0.38			
	CIMIENTO EJES 9-9, 11-11 Y 12-12	m3	-3	0.50	0.80	0.50				-0.60			
	RELLENO COSTADOS DE VIGA DE CONEXION												
	EJE A-A, ENTRE EJES 9-9 Y 9-9	m3	1	1.68	0.00	0.50				0.00			
	EJE A-A, ENTRE EJES 9-9 Y 12-12	m3	1	6.40	0.25	0.50				0.80			
	EJE A-A, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	1.68	0.00	0.50				0.00			
	EJE H-H, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	1.68	0.00	0.50				0.00			
	EJE H-H, ENTRE EJES 9-9 Y 12-12	m3	1	6.40	0.25	0.50				0.80			
	EJE H-H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	1.68	0.00	0.50				0.00			
	EJES 8-8, 9-9, 11-11, 12-12 Y 14-14 ENTRE EJES H-H E H	m3	5	1.80	0.25	0.50				1.13			
	EJE H, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	2.53	0.25	0.50				0.32			
	EJE H, ENTRE EJES 9-9 Y 12-12	m3	1	7.20	0.25	0.50				0.30			
	EJE H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	2.53	0.25	0.50				0.32			
	RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO												
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m3	1	1.49	0.37	0.05				0.03			
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m3	1	2.03	0.41	0.05				0.04			
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y G-G	m3	1	1.49	0.37	0.05				0.03			
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y G-G	m3	1	2.03	0.41	0.05				0.04			
	EJE 9-9, ENTRE EJES A-A Y D-D	m3	1	5.86	0.37	0.05				0.11			
	EJE A-A, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	2.40	0.37	0.55				0.49			
	EJE A-A, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m3	1	2.53	0.37	0.05				0.05			
	EJE A-A, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m3	1	2.53	0.37	0.05				0.05			
	EJE A-A, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	2.40	0.37	0.55				0.49			
	EJE D-D ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	3.52	0.37	0.05				0.07			
	EJE H-H, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	2.40	0.37	0.55				0.49			
	EJE H-H, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m3	1	1.30	0.37	0.05				0.02			
	EJE H-H, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m3	1	2.53	0.37	0.05				0.05			
	EJE H-H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	1.44	0.37	0.55				0.29			
	RELLENO ENTRE NIVEL DE VIGA DE CIMENTACION Y TERRENO NATURAL												
	EJE H, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, EJES 12-12 Y 14-14	m3	2	3.58	0.50	0.55				1.97			
	RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO												
	EJE 8-8	m3	1	2.56	0.47	0.55				0.66			
	EJE 8-8	m3	1	2.25	0.47	0.30				0.32			



*W. Ramos Ito*  
**Wilder J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Teofilo Cárdenas Condori*  
**Luis Teofilo Cárdenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001431

## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

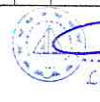
Hecho por : EBT

Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Vch. Vercs	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJE 14-14	m3	1	4.20	0.47	0.55				1.11			
	EJE 14-14	m3	1	0.92	0.47	0.30				0.13			
	RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO												
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y H-H	m3	1	6.94	3.79	0.05				1.32			
	C-1	m3	-2	AREA=	0.06	0.05				-0.01			
	C-2	m3	-2	0.37	0.12	0.05				0.00			
	EJE D-D	m3	-1	3.78	0.13	0.05				-0.02			
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m3	-1	1.82	0.13	0.05				-0.01			
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m3	-1	1.99	0.09	0.05				-0.01			
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y H-H	m3	-1	1.82	0.13	0.05				-0.01			
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y H-H	m3	-1	1.00	0.09	0.05				-0.01			
	ENTRE EJES 9-9 Y 14-14, CON EJES A-A Y H-H	m3	1	11.47	6.82	0.05				3.91			
	C-1 EJE 9-9	m3	-2	0.23	0.12	0.05				0.00			
	C-1 EJES 11-11 Y 12-12	m3	-2	AREA=	0.12	0.05				-0.01			
	C-2	m3	-2	0.37	0.12	0.05				0.00			
	ENTRE EJE 8-8 Y 14-14, CON EJES H-H E H	m3	1	15.85	2.00	0.05				1.59			
	C-4	m3	-5	0.30	0.20	0.05				-0.02			
	BLOQUE I												
	RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL												
	ZC-01	m3	4	2.80	1.20	0.50				6.72			
	CIMENTO EJE 5-5 Y 7-7	m3	-4	2.80	0.50	0.50				-2.00			
	CIMENTO EJES A-A Y H-H	m3	-4	0.47	0.50	0.50				-0.47			
	CIMENTO EJES C-C Y F-F	m3	-4	0.47	0.50	0.50				-0.47			
	RELLENO COSTADOS DE VIGA DE CONEXIÓN												
	EJES A-A, C-C, F-F Y H-H, ENTRE EJES 7-7 Y 7-7'	m3	4	1.80	0.25	0.50				0.90			
	EJE 7-7', ENTRE EJES A-A Y C-C	m3	1	1.75	0.25	0.50				0.22			
	EJE 7-7', ENTRE EJES C-C Y F-F	m3	1	2.50	0.25	0.50				0.31			
	EJE 7-7', ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	1.75	0.25	0.50				0.22			
	RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO												
	EJE C-C, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	2.46	0.37	0.05				0.05			
	ENTRE EJES C-C Y F-F, CON EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	0.26	0.37	0.05				0.00			
	EJE F-F, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	2.69	0.41	0.05				0.06			
	EJE 5-5, ENTRE EJES A-A Y C-C	m3	1	0.91	0.27	0.05				0.01			
	EJE 5-5, ENTRE EJES C-C Y F-F	m3	1	1.76	0.27	0.05				0.02			
	EJE 5-5, ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	0.91	0.27	0.05				0.01			
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m3	1	1.21	0.37	0.05				0.02			
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m3	1	1.00	0.37	0.05				0.02			
	EJE 7-7, ENTRE EJES A-A Y C-C	m3	1	0.91	0.27	0.05				0.01			
	EJE 7-7, ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	0.91	0.27	0.05				0.01			
	RELLENO ENTRE NIVEL DE VIGA DE CIMENTACION Y TERRENO NATURAL												
	EJE 7-7', ENTRE EJES A-A Y C-C	m3	1	1.75	0.50	0.55				0.48			
	EJE 7-7', ENTRE EJES C-C Y F-F	m3	1	2.50	0.50	0.55				0.69			
	EJE 7-7', ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	1.75	0.50	0.55				0.48			
	RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO												
	EJES A-A Y H-H	m3	2	3.90	0.45	0.55				1.93			
	RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO												
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES A-A Y H-H	m3	1	6.74	4.24	0.05				1.56			
	C-1	m3	-4	AREA=	0.05	0.05				-0.01			
	EJE C-C Y F-F	m3	-2	3.19	0.13	0.05				-0.04			
	ENTRE EJE C-C Y F-F	m3	-1	1.82	0.13	0.05				-0.01			
	ENTRE EJE C-C Y F-F	m3	-1	1.32	0.13	0.05				-0.01			
	ENTRE EJES 7-7 Y 7-7', CON EJES A-A Y H-H	m3	1	7.20	2.00	0.05				0.72			
	C-4	m3	-4	0.30	0.20	0.05				-0.01			
	BLOQUE J												
	RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL												
	Z1 ENTRE EJES L-L Y EJE 4-4	m3	1	1.70	1.50	0.50				1.28			
	CIMENTO EJE 4-4	m3	-1	1.70	0.50	0.50				-0.43			
	CIMENTO EJE L-L	m3	-1	0.50	0.50	0.50				-0.13			
	Z1 ENTRE EJE L-L Y EJE 7-7	m3	1	1.70	1.50	0.50				1.28			
	CIMENTO EJE 7-7	m3	-1	1.70	0.50	0.50				-0.43			
	CIMENTO EJE L-L	m3	-1	0.50	0.50	0.50				-0.13			
	CIMENTO EJE L-L	m3	-1	0.50	0.50	0.50				-0.13			
	Z1 ENTRE EJE K-K Y N-N Y EJE 4-4	m3	2	1.70	1.50	0.50				2.55			



W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas Concha  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001430

## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :

Hecho por : EBT

Fecha : nov-20

Especialidad: ESTRUCTURAS

Revisado por: LCC

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N de Vistas	METRADO				Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg		Und.
	CIMIENTO EJE 4-4	m3	-2	1.70	0.50	0.50							
	CIMIENTO EJES K-K Y N-N	m3	-2	0.50	0.50	0.50							-0.85
	Z1 ENTRE EJE K-K Y N-N Y EJE 7-7	m3	2	1.70	1.50	0.50							-0.25
	CIMIENTO EJE 7-7	m3	-2	1.70	0.50	0.50							2.55
	CIMIENTO EJES K-K Y N-N	m3	-2	0.50	0.50	0.50							-0.85
	CIMIENTO EJES K-K Y N-N	m3	-2	0.50	0.50	0.50							-0.25
	Z2 EJE H Y P-P ENTRE EJE 4-4	m3	2	1.50	1.50	0.50							-0.25
	CIMIENTO EJE 4-4	m3	-2	1.50	0.50	0.50							2.25
	CIMIENTO EJE H Y P-P	m3	-2	0.50	0.70	0.50							-0.75
	Z2 ENTRE EJE H Y P-P Y EJE 7-7	m3	2	1.50	1.50	0.50							-0.35
	CIMIENTO EJE 7-7	m3	-2	1.50	0.50	0.50							2.25
	CIMIENTO EJES H Y P-P	m3	-2	0.50	0.70	0.50							-0.75
	CIMIENTO EJES H Y P-P	m3	-2	0.50	0.70	0.50							-0.35
	Z4 EJES H Y P-P ENTRE EJE 8-8	m3	2	1.00	1.00	0.50							-0.25
	CIMIENTO EJE 8-8	m3	-2	1.00	0.25	0.50							1.00
	CIMIENTO EJES H Y P-P	m3	-2	0.50	0.80	0.50							-0.25
	Z4 EJES K-K, L-L Y N-N ENTRE EJE 8-8	m3	3	1.00	1.00	0.50							-0.40
	CIMIENTO EJE 8-8	m3	-3	1.00	0.25	0.50							1.50
	CIMIENTO EJES K-K, L-L Y N-N	m3	-3	0.50	0.80	0.50							-0.38
													-0.60
	RELLENO COSTADOS DE VIGA DE CONEXION												
	EJE K-K Y N-N, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	2	6.40	0.25	0.50							1.60
	EJE H,K-K,L-L,N-N,P-P ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	5	1.80	0.25	0.50							1.19
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES K-K Y L-L	m3	2	3.20	0.25	0.50							0.80
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES L-L Y N-N	m3	2	3.20	0.25	0.50							0.80
	EJE 8-8, ENTRE EJES H Y K-K	m3	1	3.58	0.25	0.50							0.45
	EJE 8-8, ENTRE EJES K-K Y L-L	m3	1	3.60	0.25	0.50							0.45
	EJE 8-8, ENTRE EJES L-L Y N-N	m3	1	3.60	0.25	0.50							0.45
	EJE 8-8, ENTRE EJES N-N Y P-P	m3	1	3.58	0.25	0.50							0.45
	RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO												
	EJE 4-4, ENTRE EJES H Y K-K	m3	1	3.08	0.37	0.55							0.63
	EJE 4-4, ENTRE EJES K-K Y L-L	m3	1	3.20	0.37	0.05							0.06
	EJE 4-4, ENTRE EJES L-L Y N-N	m3	1	3.20	0.37	0.05							0.06
	EJE 4-4, ENTRE EJES N-N Y P-P	m3	1	3.08	0.37	0.55							0.63
	EJE 7-7, ENTRE EJES H Y K-K	m3	1	3.08	0.37	0.55							0.63
	EJE 7-7 ENTRE EJES K-K Y L-L	m3	1	2.10	0.37	0.05							0.04
	EJE 7-7, ENTRE EJES L-L Y N-N	m3	1	3.20	0.37	0.05							0.06
	EJE 7-7, ENTRE EJES N-N Y P-P	m3	1	1.98	0.37	0.55							0.40
	RELLENO ENTRE NIVEL DE VIGA DE CIMENTACION Y TERRENO NATURAL												
	EJE 8-8, ENTRE EJES H Y K-K, N-N Y P-P	m3	2	3.58	0.50	0.55							1.97
	EJE 7-7, ENTRE EJE N-N Y P-P	m3	2	1.10	0.50	0.55							0.61
	RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO												
	EJE H Y EJE P-P, ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m3	2	6.00	0.47	0.55							3.10
	C-3	m3	-2	0.40	0.47	0.55							-0.21
	EJE L-L, ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m3	1	6.40	0.47	0.55							1.65
	C-3	m3	-1	0.40	0.47	0.55							-0.10
	RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO												
	ENTRE EJE 4-4, 7-7 Y L-L, H	m3	1	7.55	6.70	0.05							2.53
	C-1	m3	-2	0.25	0.15	0.05							0.00
	EJE 7-7 ENTRE EJES H Y K-K, CORTE C-C	m3	1	3.08	0.12	0.05							0.02
	EJE 7-7 ENTRE EJE K-K Y L-L CORTE C-C	m3	1	2.10	0.12	0.05							0.01
	EJE 7-7 ENTRE EJE K-K Y L-L CORTE D-D	m3	1	1.10	0.25	0.05							0.01
	ENTRE EJE 4-4, 7-7 Y L-L, P-P	m3	1	7.55	6.70	0.05							2.53
	C-1	m3	-2	0.25	0.15	0.05							0.00
	EJE 7-7 ENTRE L-L Y N-N, CORTE C-C	m3	1	3.20	0.12	0.05							0.02
	EJE 7-7 ENTRE EJE N-N Y P-P CORTE C-C	m3	1	1.98	0.12	0.05							0.01
	EJE 7-7 ENTRE EJE N-N Y P-P CORTE D-D	m3	1	1.10	0.25	0.05							0.01
	ENTRE EJE 7-7, 8-8 E H, P-P	m3	1	15.85	2.00	0.05							1.59
	C-4	m3	-5	0.30	0.20	0.05							-0.02
	BLOQUE K												
	RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL												
	Z1 ENTRE EJE Y-Y Y EJE 4-4	m3	1	1.70	1.50	0.50							1.28
	CIMIENTO EJE 4-4	m3	-1	1.70	0.50	0.50							-0.43
	CIMIENTO EJE Y-Y	m3	-1	0.53	0.50	0.50							-0.13
	Z1 ENTRE EJE Y-Y Y EJE 7-7	m3	1	1.70	1.50	0.50							1.28
	CIMIENTO EJE 7-7	m3	-1	1.70	0.50	0.50							-0.43
	CIMIENTO EJE Y-Y	m3	-1	0.54	0.50	0.50							-0.13
	Z1 ENTRE EJE V-V, C-C Y EJE 4-4	m3	2	1.70	1.50	0.50							2.55
	CIMIENTO EJE 4-4	m3	-2	1.70	0.50	0.50							-0.85



Wladimir Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP-141392



Luis Teofilo Cárdenas Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por: LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vices	METRADO				Total		
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.		Und.	
	CIMENTO EJE V-V Y C-C	m3	-2	0.54	0.50	0.50						-0.27		
	Z1 ENTRE EJE V-V, C-C Y EJE 7-7	m3	2	1.70	1.50	0.50						2.55		
	CIMENTO EJE 7-7	m3	-2	1.70	0.50	0.50						-0.85		
	CIMENTO EJE V-V Y C-C	m3	-2	0.54	0.50	0.50						-0.27		
	CIMENTO EJE V-V Y C-C	m3	-2	0.47	0.50	0.50						-0.23		
	Z2 EJE T-T Y E-E, ENTRE EJE 4-4	m3	2	1.50	1.50	0.50						2.25		
	CIMENTO EJE 4-4	m3	-2	1.50	0.50	0.50						-0.75		
	CIMENTO EJE T-T Y E-E	m3	-2	0.62	0.70	0.50						-0.43		
	Z2 EJE T-T Y E-E, ENTRE EJE 7-7	m3	2	1.50	1.50	0.50						2.25		
	CIMENTO EJE 7-7	m3	-2	1.50	0.50	0.50						-0.75		
	CIMENTO EJE T-T Y E-E	m3	-2	0.62	0.70	0.50						-0.43		
	CIMENTO EJE T-T Y E-E	m3	-2	0.39	0.50	0.50						-0.19		
	Z4 EJES T-T Y E-E ENTRE EJE 8-8	m3	2	1.00	1.00	0.50						1.00		
	CIMENTO EJE 8-8	m3	-2	1.00	0.38	0.50						-0.38		
	CIMENTO EJE T-T Y E-E	m3	-2	0.62	0.38	0.50						-0.23		
	Z4 EJES V-V Y C-C ENTRE EJE 8-8	m3	2	1.00	1.00	0.50						1.00		
	CIMENTO EJE 8-8	m3	-2	0.65	0.38	0.50						-0.24		
	CIMENTO EJES V-V, EJE C-C	m3	-2	0.75	0.50	0.50						-0.36		
	<b>RELLENO COSTADOS DE VIGA DE CONEXIÓN</b>													
	EJE V-V Y EJE Y-Y, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	2	6.40	0.13	0.50	2					1.60		
	EJE C-C, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	6.40	0.13	0.50	2					0.80		
	EJE T-T, V-V, C-C Y E-E ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	4	1.80	0.13	0.50	2					0.30		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m3	2	3.20	0.13	0.50	2					0.80		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES Y-Y Y C-C	m3	2	3.20	0.13	0.50	2					0.80		
	EJE 8-8, ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	3.58	0.13	0.50	2					0.45		
	EJE 8-8, ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	3.58	0.50	0.55	1					0.38		
	EJE 8-8, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	1	3.58	0.13	0.50	2					0.45		
	EJE 8-8, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	1	3.58	0.50	0.55	1					0.38		
	<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO</b>													
	EJE C-C, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	6.40	0.27	0.05						0.09		
	EJE 4-4, ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	3.08	0.37	0.55						0.63		
	EJE 4-4, ENTRE EJES V-V Y Y-Y	m3	1	3.20	0.37	0.05						0.06		
	EJE 4-4, ENTRE EJES Y-Y Y C-C	m3	1	3.20	0.37	0.05						0.06		
	EJE 4-4, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	1	3.08	0.37	0.55						0.63		
	EJE 7-7, ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	1.98	0.37	0.55						0.40		
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y Y-Y	m3	1	3.20	0.37	0.05						0.06		
	EJE 7-7, ENTRE EJES Y-Y Y C-C	m3	1	3.20	0.37	0.05						0.06		
	EJE 7-7, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	1	1.98	0.37	0.55						0.40		
	ENTRE EJES 8-8 Y 7-7 Y EJES T-T Y V-V	m3	1	1.37	0.37	0.05						0.03		
	ENTRE EJES T-T Y V-V Y EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	4.80	0.37	0.05						0.09		
	<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO</b>													
	EJE T-T Y EJE E-E, ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m3	2	6.00	0.47	0.55						3.10		
	C-3	m3	-2	0.40	0.47	0.55						-0.21		
	<b>RELLENO ENTRE NIVEL DE VIGA DE CIMENTACION Y TERRENO NATURAL</b>													
	EJE 8-8, ENTRE EJES T-T Y V-V, C-C Y E-E	m3	2	3.58	0.50	0.55						1.97		
	EJE 7-7, ENTRE EJES T-T Y V-V, C-C Y E-E	m3	2	1.10	0.50	0.55						0.61		
	<b>RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO</b>													
	ENTRE EJE 4-4, 7-7 Y T-T, Y-Y	m3	1	7.55	6.70	0.05						2.53		
	C-1	m3	-2	0.25	0.15	0.05						0.00		
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y, CORTE C-C	m3	1	3.20	0.12	0.05						0.02		
	EJE 7-7 ENTRE EJES T-T Y V-V CORTE C-C	m3	1	1.88	0.12	0.05						0.01		
	EJE 7-7 ENTRE EJES T-T Y V-V CORTE D-D	m3	1	1.10	0.25	0.05						0.01		
	ENTRE EJES 8-8 Y 7-7 Y EJES T-T Y V-V	m3	-1	1.35	0.15	0.05						-0.01		
	ENTRE EJES T-T Y V-V Y EJES 4-4 Y 7-7	m3	-1	4.80	0.15	0.05						-0.04		
	ENTRE EJES 4-4, 7-7 Y Y-Y, E-E	m3	1	7.55	6.70	0.05						2.53		
	C-1	m3	-2	0.25	0.15	0.05						0.00		
	EJE C-C ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	-1	6.70	0.25	0.05						-0.08		
	EJE 7-7 ENTRE EJES Y-Y Y C-C, CORTE C-C	m3	1	3.20	0.12	0.05						0.02		
	EJE 7-7 ENTRE EJES C-C Y E-E CORTE C-C	m3	1	1.98	0.12	0.05						0.01		
	EJE 7-7 ENTRE EJES C-C Y E-E CORTE D-D	m3	1	1.10	0.25	0.05						0.01		
	ENTRE EJE 7-7, 8-8 Y EJES T-T Y E-E	m3	1	15.85	2.00	0.05						1.59		
	C-4	m3	-5	0.30	0.20	0.05						-0.02		
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>													
	<b>RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL</b>													
	Z4 EJE 4-4 Y 8-8	m3	6	1.00	1.00	1.50						9.00		
	CIMENTO EJE S-S Y Q-Q	m3	-6	0.60	0.25	1.50						-1.35		
	CIMENTO EJE 4-4 Y 8-8	m3	-6	0.70	0.25	1.50						-1.58		
	Z4 EJE 7-7	m3	6	1.00	1.00	1.50						9.00		
	CIMENTO EJE S-S Y Q-Q	m3	-6	1.00	0.25	1.50						-2.25		
	CIMENTO EJE 7-7	m3	-6	0.70	0.25	1.50						-1.58		

*W. Ramos Ito*  
 W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141892

*Luis Teófilo Córdova Condori*  
 Luis Teófilo Córdova Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151471



**HOJA DE METRADOS**

00148

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por: LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
<b>RELLENO COSTADOS DE VIGA DE CONEXION</b>												
	EJE 7-7 Y 8-8	m3	1	2.65	0.25	0.50						0.33
	ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	2	1.05	0.25	0.50						0.26
<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO</b>												
	EJE 4-4	m3	1	2.65	0.27	0.55						0.39
<b>RELLENO ENTRE NIVEL DE VIGA DE CIMENTACION Y TERRENO NATURAL</b>												
	EJES 7-7 y 8-8	m3	2	2.65	0.50	0.55						1.46
	EJES S-S Y Q-Q, ENTRE EJES 7-7 y 8-8	m3	2	1.05	0.50	0.55						0.58
<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO</b>												
	EJES S-S Y Q-Q	m3	2	4.95	0.47	0.55						2.56
<b>RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO</b>												
	ENTRE EJES S-S Y Q-Q, CON EJES 4-4 Y 8-8	m3	1	8.20	4.19	0.05						1.72
	C-8	m3	-2	0.30	0.07	0.05						0.00
<b>MODULO L</b>												
<b>RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL</b>												
	Z4, ENTRE EJES C-C CON EJES 1-1 Y 3-3	m3	2	1.00	1.00	0.50						1.00
	CIMIENTO EJE C-C	m3	2	1.00	0.50	0.50						0.50
	CIMIENTO EJE 1-1 Y 3-3	m3	2	0.25	0.50	0.50						0.13
	Z4, ENTRE EJES E-E CON EJES 1-1 Y 3-3	m3	2	1.00	1.00	0.50						1.00
	CIMIENTO EJE E-E	m3	2	1.00	0.00	0.50						0.00
	CIMIENTO EJE 1-1 Y 3-3	m3	2	0.25	0.50	0.50						0.13
	Z4, ENTRE EJES C-C Y E-E CON EJE 2-2	m3	2	1.00	1.00	0.50						1.00
	CIMIENTO EJE C-C Y E-E	m3	2	1.00	0.50	0.50						0.50
	CIMIENTO EJE 2-2	m3	2	0.20	0.50	0.50						0.14
<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO</b>												
	EJE C-C, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m3	1	2.58	0.23	0.05						0.03
	EJE C-C, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m3	1	2.58	0.23	0.05						0.03
	EJE E-E, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m3	1	1.48	0.23	0.05						0.02
	EJE E-E, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m3	1	1.48	0.23	0.05						0.02
<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO</b>												
	EJE 1-1 Y 3-3	m3	2	3.08	0.27	0.55						0.81
	EJE 2-2	m3	1	3.08	0.27	0.55						0.46
<b>RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO</b>												
	ENTRE EJES 1-1, 3-3 Y EJES C-C Y E-E	m3	1	3.08	6.15	0.05						0.95
	EJE E-E, ENTRE EJES 1-1, 2-2 Y EJES 2-2 Y 3-3	m3	2	1.10	0.25	0.05						0.03
	EJE 2-2 ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	-1	3.08	0.25	0.05						-0.04
<b>MODULO M</b>												
<b>RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL</b>												
	Z3	m3	4	1.20	1.20	0.50						2.88
	EJES FF-FF Y HH-HH	m3	-4	1.20	0.50	0.50						-1.20
	EJES 23-23 Y 27-27	m3	-4	0.47	0.50	0.50						-0.47
<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO</b>												
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m3	1	2.95	0.23	0.55						0.37
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m3	1	4.04	0.20	0.55						0.54
<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO</b>												
	EJES 23-23 Y 27-27	m3	2	6.40	0.27	0.55						1.00
<b>RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO</b>												
	ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH, CON EJES 23-23 Y 27-27	m3	1	7.54	5.12	0.05						1.93
	C-2	m3	-4	0.37	0.02	0.05						0.00
<b>BLOQUE N</b>												
<b>RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL</b>												
	Z4	m3	2	1.00	1.00	0.55						1.10
	Z5	m3	1	1.20	1.00	0.55						0.66
	Z7	m3	2	2.80	1.00	0.55						3.08
	ZC-2	m3	1	2.35	1.00	0.55						1.29
<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO</b>												
	EJES A-A Y B-B, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	2	0.65	0.19	0.10						0.02
	EJES A-A Y B-B, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	2	0.65	0.19	0.05						0.01



Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



Luis Teofilo Cárdenas Comas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

001477

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por: LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Area	Vol.	Kg.	
	ENTRE EJES A-A' Y B'-B'	m3	2	1.27	0.19	0.05				0.02		
	EJE 7-7 ENTRE EJES A-A' Y B'-B'	m3	1	1.56	0.19	0.10				0.03		
	EJE 7-7 ENTRE EJES A-A' Y B'-B'	m3	1	1.56	0.19	0.05				0.01		
	EJE 8-8 ENTRE EJES A-A' Y B'-B'	m3	1	0.76	0.19	0.10				0.01		
	EJE 8-8 ENTRE EJES A-A' Y B'-B'	m3	1	0.76	0.19	0.05				0.01		
	EJE 8'-8', ENTRE EJES 4-4 Y 5-5	m3	2	0.65	0.19	0.10				0.03		
	<b>MODULO SUB ESTACION</b>											
	<b>RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL</b>											
	Z4, ENTRE EJES 3-3 CON EJES 4-4 Y 5-5	m3	2	1.00	1.00	0.50				1.00		
	CIMIENTO EJE 3-3	m3	2	1.00	0.70	0.50				0.70		
	CIMIENTO EJE 4-4 Y 6-6	m3	2	0.25	0.70	0.50				0.18		
	Z4, ENTRE EJES 2'-2' CON EJES 4-4 Y 5-5	m3	2	1.00	1.00	0.50				1.00		
	CIMIENTO EJE 2'-2'	m3	2	1.00	0.00	0.50				0.00		
	CIMIENTO EJE 4-4 Y 6-6	m3	2	0.25	0.00	0.50				0.00		
	Z4, ENTRE EJES 3-3 Y 2'-2' CON EJE 5-5	m3	2	1.00	1.00	0.50				1.00		
	CIMIENTO EJE 5-5	m3	2	0.28	0.00	0.50				0.00		
	<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO</b>											
	EJE V-V, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	2	2.53	0.00	0.05				0.00		
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	1	2.78	0.00	0.55				0.00		
	Ø	m3	0	0.00	0.00	-0.35				0.00		
	BLOQUE E	m3	0	0.00	0.00	-0.35				0.00		
	<b>RELLENO COSTADO DE SOBRECIMIENTO ARMADO</b>											
	EJE 25-25	m3	1	5.60	0.50	0.55				1.54		
	Ø	m3	0	0.00	0.50	-0.35				0.00		
	<b>RELLENO ENTRE NIVEL DE TERRENO NATURAL Y FALSO PISO</b>											
	Ø.00	m3	0	0.00	0.00	0.05				0.00		
	BLOQUE D	m3	0	0.00	0.00	0.05				0.00		
	Z3	m3	12	1.20	1.20	0.05				0.86		
	<b>TANQUE CISTERNA - ELEVADO</b>											
	<b>RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO NATURAL</b>											
	Z3	m3	4	AREA DE RE=	0.82	2.80				9.18		
	<b>RELLENO COSTADO DE MURO DE CISTERNA</b>											
	CIMIENTO EJES 30'-30' Y 31'-31'	m3	2	2.08	0.19	2.95				2.27		
	CIMIENTO EJES 11'-11' Y 11'-11'	m3	2	0.98	0.19	2.95				1.07		
	<b>RAMPA - INGRESO</b>											
	<b>RELLENO DE ZAPATAS HASTA NIVEL DE TERRENO</b>											
	Z8 EJE 2-2, ENTRE EJES A-B-C	m3	1	0.80	0.80	1.80	3			3.46		
	CIMIENTO EJE 2-2	m3	-1	0.70	0.28	0.60	3			-0.35		
	COLUMNA C-9	m3	-1	0.25	0.25	1.80	3			-0.34		
	Z8 EJE 1-1, ENTRE EJES A-A	m3	1	0.80	0.80	0.80	1			0.51		
	CIMIENTO EJE 1-1	m3	-1	0.41	0.30	0.80	1			-0.10		
	COLUMNA C-9	m3	-1	0.25	0.25	0.80	1			-0.05		
	Z8 EJE 1-1, ENTRE EJES B-B, C-C	m3	1	0.80	0.80	1.20	2			1.54		
	CIMIENTO EJE 1-1, EJE B-B	m3	-1	0.28	0.30	1.20	3			-0.30		
	CIMIENTO EJE 1-1, ENTRE C-C.P.	m3	-1	0.70	0.28	1.20	1			-0.23		
	COLUMNA C-9	m3	-1	0.25	0.25	0.80	2			-0.10		
	<b>RELLENO COSTADO DE SARDINELES</b>											
	EJE 2-2, ENTRE EJES A-A, B-B Y C-C	m3	1	5.50	0.28	1.15				1.74		
	EJE 2-2, ENTRE EJES A-A, B-B Y C-C	m3	1	0.28	AREA	3.54				0.87		
	EJE Y-Y, ENTRE EJES A-A, B-B Y C-C	m3	1	0.17	AREA	3.33				0.57		
	EJE X-X, ENTRE EJES A-A, B-B Y C-C	m3	1	0.17	AREA	1.26				0.21		
	EJE 1-1, ENTRE EJES A-A, B-B Y C-C	m3	1	0.17	AREA	1.78				0.30		
	EJE Y-Y	m3	1	0.17	1.50	0.85				0.22		
	<b>RAMPA 2</b>											
	<b>RELLENO COSTADO DE SARDINELES</b>											
	TRAMO 1	m3	1	AREA	3.50	0.17				0.60		
	TRAMO 2	m3	1	AREA	2.54	0.60				1.52		
										0.00		
	<b>SARDINEL TIPO MURO H=1.85</b>											
	SARDINEL TIPO MURO H=1.85, BLOQUE E											
	TRAMO 1	m3	1	1.90	0.47	1.10				0.98		
02.01.02.02	RELLENO COMPACTADO C/QUIPO MATIPROPIO	m3										295.53
	<b>DEL PLANO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>											
	<b>SECCION 1 (HASTA NTP. 0+00)</b>											
	0+000	m3		AREA DE RELLENO=	3.40							
	0+020	m3		AREA DE RELLENO=	0.22					36.17		



*W. Ramos*  
**W. Ramos**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191892



*Luis Teófilo Córdova*  
**Luis Teófilo Córdova**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001426

## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO				Total	
				Largo	Ancho	Alto		Len.	Área	Vol.	Kg.		Und.
	0+040	m3								2.22			
	0+060	m3											
	SECCION 2 (HASTA NTP. 0+00)												
	0+000	m3		AREA DE RELLENO=	11.02								
	0+020	m3		AREA DE RELLENO=	0.72					117.42			
	0+040	m3								7.21			
	0+060	m3											
	SECCIONES TRANSVERSALES												
	SECCION A (HASTA NTP. 0+40)	m3		AREA=	219.58	0.40				87.83			
	SECCION B (HASTA NTP. 0+95)	m3		AREA=	44.39	0.95				42.17			
	SECCION C (HASTA NTP. 0+95)	m3		AREA=	0.98	0.95				0.93			
	SECCION E (HASTA NTP. 0+95)	m3		AREA=	1.66	0.95				1.58			
02.01.02.03	NIVELACION INT. Y APISONADO FINAL PIRECIBIR AL FALSO PISO C/EQUIPO LIMANO	m2											2012.05
	BLOQUE A												
	ENTRE EJES 10-10 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m2	1	7.74	11.53					89.24			
	C-2	m2	-4	0.37	0.12					-0.18			
	C-7	m2	-2	0.35	0.25					-0.18			
	C-7	m2	-2	0.70	0.12					-0.17			
	CT-1	m2	-5	0.13	0.10					-0.07			
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m2	1	2.42	0.13					0.31			
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m2	1	1.23	0.13					0.16			
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m2	1	5.49	0.10					0.55			
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 13-13 Y 16-16	m2	1	1.43	0.10					0.14			
	BLOQUE B												
	ENTRE EJES 19-19 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m2	1	7.74	11.53					89.24			
	C-2	m2	-4	0.37	0.12					-0.18			
	C-7	m2	-2	0.35	0.25					-0.18			
	C-7	m2	-2	0.70	0.12					-0.17			
	CT-1	m2	-5	0.13	0.10					-0.07			
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m2	1	5.49	0.10					0.55			
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 20-20 Y 22-22	m2	1	1.43	0.10					0.14			
	BLOQUE C												
	ENTRE EJES 10-10 Y 15-15, CON EJES U-U Y X-X	m2	1	11.47	6.82					78.23			
	C-1 EJE U-U	m2	-2	0.25	0.15					-0.08			
	C-1 EJE U-U	m2	-2	0.79	0.12					-0.17			
	C-1 EJE X-X	m2	-2	0.25	0.15					-0.08			
	EJE U-U, ENTRE EJE 10-10 Y 12-12	m2	1	1.23	0.13					0.16			
	EJE U-U, ENTRE EJE 14-14 Y 15-15	m2	1	1.23	0.13					0.16			
	ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, CON EJES U-U Y X-X	m2	1	6.94	3.79					26.30			
	C-2 EJE 9-9	m2	-2	0.37	0.12					-0.08			
	C-1 EJE 10-10	m2	-2	0.35	0.12					-0.08			
	C-1 EJE 10-11	m2	-2	0.15	0.12					-0.04			
	EJE W-W, ENTRE EJE 9-9 Y 10-10	m2	-1	3.79	0.13					-0.49			
	ENTRE EJES W-W Y X-X, CON EJES 9-9 Y 10-10	m2	-1	0.64	0.13					-0.08			
	ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, CON EJES W-W Y X-X	m2	-1	2.17	0.13					-0.28			
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES V-V Y U-U	m2	1	15.85	2.00					31.70			
	C-4 EJE V-V	m2	-5	0.30	0.20					-0.30			
	BLOQUE D												
	ENTRE EJES 10-10 Y 15-15, CON EJES V-V Y AA-AA	m2	1	11.48	6.82					78.29			
	C-2, EJE 15-15	m2	-1	0.37	0.12					-0.04			
	C-1 EJE AA-AA	m2	-2	0.25	0.15					-0.08			
	C-1 EJE V-V	m2	-2	0.70	0.12					-0.17			
	C-1 EJE V-V	m2	-2	0.25	0.15					-0.08			
	ENTRE EJE 19-19 Y 21-21, CON EJES V-V Y AA-AA	m2	1	4.87	0.13					0.63			
	ENTRE EJE V-V Y X-X, CON EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	1.31	0.13					0.17			
	ENTRE EJES 12-21 Y 27-27, CON EJES V-V Y AA-AA	m2	1	7.96	6.82					54.25			
	C-1 EJE AA-AA CON EJE 25-25	m2	-1	0.25	0.15					-0.04			
	C-1 EJE V-V CON EJE 21-21	m2	-1	AREA=	0.03					-0.03			
	C-1 EJE V-V CON EJE 25-25	m2	-1	AREA=	0.12					-0.12			
	C-2 EJE V-V CON EJE 27-27	m2	-1	0.37	0.12					-0.04			
	ENTRE EJES 25-25 Y 27-27, CON EJES V-V Y AA-AA	m2	-1	6.82	0.13					-0.89			
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES V-V Y U-U	m2	1	20.13	2.00					40.25			
	C-4 EJE V-V	m2	-6	0.30	0.20					-0.36			
	BLOQUE E												
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES Z-Z Y M-M	m2	1	11.45	6.70					76.72			
	C-7	m2	-8	AREA=	0.10					-0.81			
	C-2	m2	-2	AREA=	0.01					-0.01			
	ENTRE EJE 30-30 Y 32-32, CON EJES DD-DD Y W-W	m2	1	5.83	4.43					25.83			



Wilfredo J. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



Luis Teofilo Corderas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Veces	METRADO				Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.		Und.
C-7		m2	-1	AREA=	0.10								
C-2		m2	-1	AREA=	0.01					-0.10			
	ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y W-W	m2	1	5.83	4.53					-0.01			
C-7		m2	-1	AREA=	0.10					26.41			
C-2		m2	-1	AREA=	0.01					-0.10			
	ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y W-W	m2	-1	3.84	0.13					-0.01			
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, CON EJES 32-32 Y 34-34	m2	-1	3.42	0.13					-0.50			
										-0.44			
	<b>BLOQUE F</b>												
	ENTRE EJES B-B Y G-G, CON EJES 33-33 Y 38-38	m2	1	11.45	6.70					76.72			
C-1	EJE B-B	m2	-2	0.25	0.15					-0.08			
C-1	EJE G-G	m2	-2	AREA=	0.12					-0.24			
C-2	EJE G-G	m2	-2	0.37	0.12					-0.09			
	EJE 35-35	m2	-1	5.47	0.23					-1.26			
	EJE 36-36	m2	-1	6.40	0.23					-1.47			
	ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m2	-1	3.54	0.13					-0.46			
	ENTRE EJES B-B Y D-D	m2	-1	1.83	0.13					-0.24			
	EJE D-D	m2	-1	3.67	0.13					-0.48			
	ENTRE EJES D-D Y G-G	m2	-1	3.38	0.13					-0.44			
	ENTRE EJES 33-33 Y 38-38, CON EJES G-G Y G'-G'	m2	1	10.73	2.00					21.45			
	C-4 EJE V-V	m2	-4	0.30	0.20					-0.24			
	<b>BLOQUE G</b>												
	ENTRE EJES A-A, H-H Y EJES 18-18 Y 25-25	m2	1	11.45	6.70					76.72			
C-1		m2	-4	0.25	0.15					-0.15			
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	2.10	0.10					0.21			
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	1.10	0.25					0.28			
	EJE H-H ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	3.20	0.10					0.32			
	EJE H-H ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	1.98	0.10					0.20			
	EJE H-H ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	1.10	0.25					0.28			
	ENTRE EJE 21-21 Y 25-25	m2	1	5.90	0.15					0.89			
	ENTRE EJES A-A, H-H Y EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	3.65	6.70					24.46			
	EJE H-H ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	3.08	0.10					0.31			
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	2.13	0.10					0.21			
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	0.95	0.25					0.24			
	ENTRE EJES A-A, D-D Y EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	3.65	0.15					0.55			
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>												
	ENTRE EJES 26-26 Y 28-28, CON EJES A-A Y H'-H'	m2	1	8.20	4.19					34.36			
C-8		m2	-2	0.30	0.07					-0.04			
	<b>BLOQUE H</b>												
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y H-H	m2	1	6.94	3.79					26.30			
C-1		m2	-2	AREA=	0.06					-0.12			
C-2		m2	-2	0.37	0.12					-0.09			
	EJE D-D	m2	-1	3.79	0.13					-0.48			
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m2	-1	1.82	0.13					-0.24			
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m2	-1	1.99	0.09					-0.18			
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y H-H	m2	-1	1.82	0.13					-0.24			
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y H-H	m2	-1	1.99	0.09					-0.18			
	ENTRE EJES 9-9 Y 14-14, CON EJES A-A Y H-H	m2	1	11.47	6.82					78.23			
C-1	EJE 9-9	m2	-2	0.23	0.12					-0.05			
C-1	EJES 11-11 Y 12-12	m2	-2	AREA=	0.12					-0.24			
C-2		m2	-2	0.37	0.12					-0.09			
	ENTRE EJE 8-8 Y 14-14, CON EJES H-H E H	m2	1	15.65	2.00					31.70			
C-4		m2	-5	0.30	0.20					-0.30			
	<b>BLOQUE I</b>												
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES A-A Y H-H	m2	1	6.74	4.64					31.27			
C-1		m2	-4	AREA=	0.05					-0.21			
	EJE C-C Y F-F	m2	-2	3.19	0.13					-0.83			
	ENTRE EJE C-C Y F-F	m2	-1	1.82	0.13					-0.24			
	ENTRE EJE C-C Y F-F	m2	-1	1.32	0.13					-0.17			
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES A-A Y H-H	m2	1	7.20	2.00					14.40			
C-4		m2	-4	0.30	0.20					-0.24			
	<b>BLOQUE J</b>												
	ENTRE EJE 4-4, 7-7 Y L-L, H	m2	1	7.55	6.70					50.59			
C-1		m2	-2	0.25	0.15					-0.08			
	EJE 7-7 ENTRE EJES H Y K-K, CORTE C-C	m2	1	3.08	0.12					0.37			
	EJE 7-7 ENTRE EJE K-K Y L-L, CORTE C-C	m2	1	2.10	0.12					0.25			
	EJE 7-7 ENTRE EJE K-K Y L-L, CORTE D-D	m2	1	1.10	0.25					0.28			



*Ramos Ito*  
 Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Teófilo Córdova Condori*  
 Luis Teófilo Córdova Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

001424

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem Simil	DIMENSIONES			Nº de Voces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	ENTRE EJE 4-4,7-7 Y L-L,P-P	m2	1	7.55	6.70				50.59				
	C-1	m2	-2	0.25	0.15								
	EJE 7-7 ENTRE L-L Y N-N, CORTE C-C	m2	1	3.20	0.12				0.38				
	EJE 7-7 ENTRE EJE N-N Y P-P CORTE C-C	m2	1	1.98	0.12				0.24				
	EJE 7-7 ENTRE EJE N-N Y P-P CORTE D-D	m2	1	1.10	0.25				0.28				
	ENTRE EJE 7-7,8-8 E H,P,P	m2	1	15.85	2.00				31.70				
	C-4	m2	-5	0.30	0.20				-0.30				
	<b>BLOQUE K</b>												
	ENTRE EJE 4-4,7-7 Y T-T, Y-Y	m2	1	7.55	6.70				50.59				
	C-1	m2	-2	0.25	0.15				-0.08				
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y, CORTE C-C	m2	1	3.20	0.12				0.38				
	EJE 7-7 ENTRE EJES T-T Y V-V CORTE C-C	m2	1	1.98	0.12				0.24				
	EJE 7-7 ENTRE EJES T-T Y V-V CORTE D-D	m2	1	1.10	0.25				0.28				
	ENTRE EJES 6-6 Y 7-7 Y EJES T-T Y V-V	m2	-1	1.35	0.15				-0.20				
	ENTRE EJES T-T Y V-V Y EJES 4-4 Y 7-7	m2	-1	4.80	0.15				-0.72				
	ENTRE EJES 4-4,7-7 Y Y-Y, E-E	m2	1	7.55	6.70				50.59				
	C-1	m2	-2	0.25	0.15				-0.08				
	EJE C-C ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m2	-1	6.70	0.25				-1.88				
	EJE 7-7 ENTRE EJES Y-Y Y C-C, CORTE C-C	m2	1	3.20	0.12				0.38				
	EJE 7-7 ENTRE EJES C-C Y E-E CORTE C-C	m2	1	1.98	0.12				0.24				
	EJE 7-7 ENTRE EJES C-C Y E-E CORTE D-D	m2	1	1.10	0.25				0.28				
	ENTRE EJE 7-7,8-8 Y EJES T-T Y E-E	m2	1	15.85	2.00				31.70				
	C-4	m2	-5	0.30	0.20				-0.30				
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>												
	ENTRE EJES S-S Y Q-Q, CON EJES 4-4 Y 8-8	m2	1	8.20	4.19				34.36				
	C-8	m2	-2	0.30	0.07				-0.04				
	<b>BLOQUE L</b>												
	ENTRE EJES 1-1, 3-3 Y EJES C-C Y E-E	m2	1	3.08	6.15				18.94				
	EJE E-E, ENTRE EJES 1-1, 2-2 Y EJES 2-2 Y 3-3	m2	2	1.10	0.25				0.55				
	EJE 2-2 ENTRE EJES C-C Y E-E	m2	-1	3.08	0.25				-0.77				
	<b>BLOQUE M</b>												
	ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH, CON EJES 23-23 Y 27-27	m2	1	7.54	5.12				38.60				
	C-2	m2	-4	0.37	0.02				-0.03				
	<b>BLOQUE N</b>												
	ENTRE EJES A'-A' Y B'-B', CON EJES 7-7 Y 8-8	m2	1	2.75	1.64				4.51				
	C-10	m2	-2	0.17	0.12				-0.04				
	C-3	m2	-1	0.27	0.12				-0.03				
	PL-1	m2	-1	1.07	0.12				-0.13				
	<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>												
	ENTRE EJES 4-4, 6-6 Y EJES 3-3, 2'-2'	m2	1	3.08	6.15				18.94				
	EJE 2'-2', ENTRE EJES 4-4, 5-5 Y EJES 5-5 Y 6-6	m2	2	1.10	0.25				0.55				
	<b>PLATAFORMA DE USOS MULTIPLES</b>												
	PLATAFORMA DE USOS MULTIPLES	m2	1	32.00	19.00				608.00				
02.01.02.04	<b>EMPEDRADO PARA LOSA CON PIEDRA MEDIANA</b>	m3											328.38
	PLATAFORMA DE USOS MULTIPLES												
	PLATAFORMA DE USOS MULTIPLES	m3	1	31.60	16.60	0.20			117.55				
	<b>VEREDAS</b>												
	BLOQUE A	m3	1	AREA	76.07	0.15			11.41				
	BLOQUE B	m3	1	AREA	55.15	0.15			9.77				
	BLOQUE C	m3	1	AREA	78.14	0.15			11.72				
	BLOQUE D	m3	1	AREA	48.71	0.15			7.31				
	BLOQUE E	m3	1	AREA	226.17	0.15			33.93				
	BLOQUE F	m3	1	AREA	53.23	0.15			7.98				
	BLOQUE G	m3	1	AREA	46.04	0.15			7.04				
	BLOQUE H	m3	1	AREA	46.56	0.15			6.98				
	BLOQUE I	m3	1	AREA	37.60	0.15			5.64				
	BLOQUE J	m3	1	AREA	47.87	0.15			7.06				
	BLOQUE K	m3	1	AREA	58.64	0.15			8.80				
	BLOQUE L	m3	1	AREA	27.02	0.15			4.05				
	BLOQUE M	m3	1	AREA	37.61	0.15			5.64				
	BLOQUE SUB ESTACION	m3	1	AREA	27.02	0.15							
	ESCALERA A	m3	1	AREA	41.74	0.15			6.26				
	ESCALERA B	m3	1	AREA	41.74	0.15			6.26				
	<b>OBRAS EXTERIORES</b>												
	ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS	m3	1	AREA	52.45	0.15			7.87				



*[Signature]*  
**J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CP 141392



*[Signature]*  
**Luis Teofilo Cárdenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 15601



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elim. B/milit.	DIMENSIONES			N° de Voces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	INGRESO PRINCIPAL	m3	1	AREA	55.97	0.15				8.40		
	ATRIO	m3	1	AREA	111.04	0.15				16.66		
	ESTAR	m3	1	AREA	28.52	0.15				4.28		
	PATIO DE MANIOBRAS	m3	1	AREA	114.33	0.15				17.15		
	RAMPAS EXTERIORES											
	RAMPA INGRESO											
	TRAMO I	m3	1	AREA	3.27	0.15				0.49		
	DESCANSO	m3	1	1.00	2.00	0.15				0.30		
	TRAMO II	m3	1	AREA	1.58	0.15				0.24		
	RAMPA 2									0.00		
	TRAMO I	m3	1	AREA	1.27	0.15				0.19		
	TRAMO II	m3	1	AREA	2.15	0.15				0.32		
	ESCALERAS APOYADAS											
	ESCALERA 1	m3	1	AREA	1.31	2.67	2			7.00		
	ESCALERA 2	m3	1	AREA	1.31	2.60				3.41		
	ESCALERA 3	m3	1	AREA	0.41	4.50				1.85		
	ESCALERA 4	m3	1	AREA	0.63	4.50				2.84		
02.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA D = 15.00 KM	m3										2684.43
	CORTES DE TERRENO	m3	1	1.20		1851.51				2221.62		
	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m3	1	1.20		479.68				575.62		
	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMENTOS CORRIDOS	m3	1	1.20		525.76				630.91		
	RELLENO Y COMPACTADO EN ZANJAS CON EQUIPO LIMANO (MATERIAL PROPIO)	m3	-1	1.20		324.40				-389.26		
	RELLENO COMPACTADO C/ EQUIPO MAT/ PROPIO	m3	-1	1.20		295.53				-354.64		
02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE											
02.02.01	FALSA ZAPATA											
02.02.01.01	FALSA ZAPATA CONCRETO 1:12 CEMENTO HORMIGON + 30% DE PIEDRA	m3										162.90
	BLOQUE A											
	Z3	m3	6	1.20	1.20	0.30				2.59		
	EJES 19-19 Y 22-22, ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH	m3	2	6.32	0.50	0.30				1.90		
	BLOQUE B											
	Z3	m3	6	1.20	1.20	0.30				2.59		
	EJES 10-10 Y 16-16, ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH	m3	2	6.32	0.50	0.30				1.90		
	BLOQUE C											
	Z3	m3	10	1.20	1.20	0.30				4.32		
	Z4	m3	5	1.00	1.00	0.30				1.50		
	EJE 9-9 Y 15-15, ENTRE EJES U-U Y X-X	m3	2	5.52	0.50	0.30				1.66		
	BLOQUE D											
	Z3	m3	12	1.20	1.20	0.30				5.18		
	Z4	m3	6	1.00	1.00	0.30				1.80		
	EJE 15-15 Y 27-27, ENTRE EJES V-V Y AA-AA	m3	2	5.52	0.50	0.30				1.66		
	EJE 21-21, ENTRE EJES V-V Y AA-AA	m3	1	5.68	0.50	0.30				0.85		
	BLOQUE E											
	Z2 EJES DD-DD Y Z-Z	m3	4	1.50	1.50	0.30				2.70		
	Z2	m3	10	1.50	1.50	0.30				6.75		
	EJE M-M	m3	1	7.45	0.70	0.30				1.56		
	EJE DD-DD	m3	1	7.45	0.70	0.30				1.56		
	BLOQUE F											
	Z3	m3	8	1.20	1.20	0.45				5.18		
	Z4	m3	4	1.00	1.00	0.45				1.80		
	FALSA ZAPATA EJES 35-35 Y 36-36	m3	2	5.68	0.50	0.45				2.56		
	FALSA ZAPATA EJES 38-38	m3	1	5.52	0.50	0.45				1.24		
	BLOQUE G											
	Z1	m3	6	1.70	1.50	0.45				6.89		
	Z2	m3	4	1.50	1.50	0.45				4.05		
	Z4	m3	5	1.00	1.00	0.45				2.25		
	FALSA ZAPATA EJES 25-25 Y 15-15	m3	2	5.22	0.70	0.45				3.29		
	ESCALERA BLOQUE G											
	Z4	m3	6	1.00	1.00	0.45				2.70		
	Z5	m3	1	2.25	0.60	0.45				0.61		
	EJES 26-26 Y 28-28, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	5	5.45	0.70	0.45				8.58		
	BLOQUE H											
	Z1	m3	6	1.70	1.50	0.45				6.89		
	Z2	m3	4	1.50	1.50	0.45				4.05		



*Namos Ito*  
 Namos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*José Cárdenas*  
 José Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
Z4		m3	5	1.00	1.00	0.45				2.25			
	FALSA ZAPATA EJES 25-25 Y 15-15	m3	2	5.22	0.70	0.45				3.29			
	<b>BLOQUE I</b>												
ZC-01		m3	4	2.80	1.20	0.45				6.05			
Z4		m3	4	1.00	1.00	0.45				1.80			
	FALSA ZAPATA EJES A-A Y H-H	m3	2	3.42	0.70	0.45				2.15			
	<b>BLOQUE J</b>												
Z1		m3	6	1.70	1.50	0.45				6.89			
Z2		m3	4	1.50	1.50	0.45				4.05			
Z4		m3	5	1.00	1.00	0.45				2.25			
	FALSA ZAPATA EJE L-L	m3	1	5.38	0.70	0.45				1.69			
	FALSA ZAPATA EJE H Y P-P	m3	2	5.22	0.70	0.45				3.29			
	<b>BLOQUE K</b>												
Z1		m3	6	1.70	1.50	0.45				6.89			
Z2		m3	4	1.50	1.50	0.45				4.05			
Z4		m3	4	1.00	1.00	0.45				1.80			
	FALSA ZAPATA EJES T-T Y E-E	m3	2	5.22	0.70	0.45				3.29			
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>												
Z4		m3	5	1.00	1.00	0.45				2.70			
Z5		m3	1	2.25	0.60	0.45				0.61			
	EJES S-S Y Q-Q, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	5	5.45	0.70	0.45				8.58			
	<b>BLOQUE L</b>												
Z4		m3	5	1.00	1.00	0.30				1.80			
	FALSA ZAPATA EJES 1-1, 2-2 Y 3-3	m3	3	2.33	0.50	0.30				1.05			
	<b>BLOQUE M</b>												
Z3		m3	4	1.20	1.20	0.30				1.73			
	FALSA ZAPATA EJES 23-23 Y 27-27	m3	2	5.32	0.50	0.30				1.90			
	<b>BLOQUE N</b>												
Z4		m3	2	1.00	1.00	0.30				0.60			
Z5		m3	1	1.20	1.00	0.30				0.36			
Z7		m3	2	2.80	1.00	0.30				1.68			
ZC - 2		m3	1	2.35	1.00	0.30				0.71			
	<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>												
Z4		m3	5	1.00	1.00	0.30				1.80			
	FALSA ZAPATA EJES 4-4, 5-5 Y 6-6	m3	3	2.33	0.50	0.30				1.05			
02.02.02	<b>SOLADOS</b>												
02.02.02.01	<b>CONCRETO EN SOLADO C/H 1:10 EN MODULOS</b>	m3											11.63
	<b>BLOQUE C</b>												
	EJE V-V, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	2.53	0.50	0.10				0.13			
	EJE V-V, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m3	1	2.53	0.50	0.10				0.13			
	<b>BLOQUE D</b>												
	EJE V-V, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	2.59	0.50	0.10				0.13			
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	1	2.90	0.50	0.10				0.15			
	<b>BLOQUE E</b>												
	EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	2.50	0.70	0.10				0.18			
	EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	2.50	0.70	0.10				0.18			
	EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O	m3	1	2.50	0.70	0.10				0.18			
	EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M	m3	1	2.32	0.70	0.10				0.16			
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	2.50	0.70	0.10				0.18			
	EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	2.50	0.70	0.10				0.18			
	EJE 34-34 ENTRE EJES R-R Y O-O	m3	1	2.50	0.70	0.10				0.18			
	EJE 34-34 ENTRE EJES O-O Y M-M	m3	1	2.32	0.70	0.10				0.16			
	<b>BLOQUE F</b>												
	EJES B-B Y G-G, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	2	1.30	0.50	0.10				0.13			
	EJES B-B Y G-G, ENTRE EJES 35-35 Y 38-38	m3	2	1.93	0.50	0.10				0.19			
	EJE G'-G', ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	1.60	0.50	0.10				0.08			
	EJE G'-G', ENTRE EJES 35-35 Y 38-38	m3	1	2.23	0.50	0.10				0.11			
	<b>BLOQUE G</b>												
	EJE 25-25, ENTRE EJES H-H Y H	m3	1	0.80	0.50	0.10				0.04			
	EJE 21-21, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	5.38	0.50	0.10				0.27			
	EJE 21-21, ENTRE EJES H-H Y H	m3	1	0.81	0.50	0.10				0.04			
	EJE 19-19, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	5.38	0.50	0.10				0.27			
	EJE 19-19, ENTRE EJES H-H Y H	m3	1	0.81	0.50	0.10				0.04			
	EJE 18-18, ENTRE EJES H-H Y H	m3	1	0.81	0.50	0.10				0.04			

 **Ramon Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

 **Luis Teofilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

Hecho por : EBT

Revisado por : Lcc

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vueltas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE 15-15, ENTRE EJES H-H Y H	m3	1	0.83	0.50	0.10				0.04		
	EJE A-A, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	1.68	0.50	0.10				0.08		
	EJE A-A, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.68	0.50	0.10				0.08		
	EJE H-H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	1.68	0.50	0.10				0.08		
	EJE H-H, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.68	0.50	0.10				0.08		
	EJE H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	2.20	0.50	0.10				0.11		
	EJE H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	1.68	0.50	0.10				0.08		
	EJE H, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	2.53	0.50	0.10				0.13		
	EJE H, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	2.90	0.50	0.10				0.15		
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>											
	EJES A-A, H-H Y H'-H'	m3	3	2.65	0.50	0.10				0.40		
	ENTRE EJES H-H Y H'-H'	m3	2	1.05	0.50	0.10				0.11		
	<b>BLOQUE H</b>											
	EJE 11-11 Y 12-12, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	2	5.38	0.50	0.10				0.54		
	EJE A-A, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	1.68	0.50	0.10				0.08		
	EJE A-A, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	1.68	0.50	0.10				0.08		
	EJE H-H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	0.63	0.50	0.10				0.03		
	EJE H, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	2.53	0.50	0.10				0.13		
	EJE H, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m3	1	2.90	0.50	0.10				0.15		
	EJE H, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m3	1	2.90	0.50	0.10				0.15		
	EJE H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	2.53	0.50	0.10				0.13		
	<b>BLOQUE I</b>											
	EJES A-A, C-C, F-F Y H-H, ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7'	m3	4	0.64	0.50	0.10				0.13		
	EJE 7'-7', ENTRE EJES A-A Y C-C	m3	1	0.70	0.50	0.10				0.04		
	EJE 7-7', ENTRE EJES C-C Y F-F	m3	1	1.80	0.50	0.10				0.09		
	EJE 7'-7', ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	0.70	0.50	0.10				0.04		
	<b>BLOQUE J</b>											
	CIMIENTO EJE H, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.49	0.50	0.10				0.02		
	CIMIENTO EJE K-K, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.38	0.50	0.10				0.27		
	CIMIENTO EJE K-K, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.41	0.50	0.10				0.02		
	CIMIENTO EJE L-L, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.41	0.50	0.10				0.02		
	CIMIENTO EJE N-N, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.38	0.50	0.10				0.27		
	CIMIENTO EJE N-N, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.41	0.50	0.10				0.02		
	CIMIENTO EJE P-P, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.49	0.50	0.10				0.02		
	CIMIENTO EJE 4-4 y 7-7, ENTRE EJES H-Y K-K	m3	2	1.68	0.50	0.10				0.17		
	CIMIENTO EJE 4-4 y 7-7, ENTRE EJES N-N Y P-P	m3	2	1.68	0.50	0.10				0.17		
	CIMIENTO EJE 8-8, ENTRE EJES H-Y K-K	m3	1	2.53	0.50	0.10				0.13		
	CIMIENTO EJE 8-8 ENTRE EJES K-K Y L-L	m3	1	2.80	0.50	0.10				0.15		
	CIMIENTO EJE 8-8, ENTRE EJES L-L Y N-N	m3	1	2.80	0.50	0.10				0.15		
	CIMIENTO EJE 8-8, ENTRE EJES N-N Y P-P	m3	1	2.53	0.50	0.10				0.13		
	<b>BLOQUE K</b>											
	CIMIENTO EJE T-T, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.49	0.50	0.10				0.02		
	CIMIENTO EJE V-V, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.38	0.50	0.10				0.27		
	CIMIENTO EJE V-V, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.41	0.50	0.10				0.02		
	CIMIENTO EJE Y-Y, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.38	0.50	0.10				0.27		
	CIMIENTO EJE C-C, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.41	0.50	0.10				0.02		
	CIMIENTO EJE E-E, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	0.49	0.50	0.10				0.02		
	CIMIENTO EJE 4-4 y 7-7, ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	2	1.68	0.50	0.10				0.17		
	CIMIENTO EJE 4-4 y 7-7, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	2	1.68	0.50	0.10				0.17		
	CIMIENTO EJE 8-8, ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	1.68	0.50	0.10				0.08		
	CIMIENTO EJE 8-8, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	1	1.68	0.50	0.10				0.08		
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>											
	EJES 4-4, 7-7 Y 8-8	m3	3	2.65	0.50	0.10				0.40		
	ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	2	1.05	0.50	0.10				0.11		
	<b>TANQUE CISTERNA - ELEVADO</b>											
	Z3	m3	4	1.20	1.20	0.10				0.58		
	LOSA TANQUE CISTERNA	m3	1	2.08	1.70	0.10				0.35		
	CIMIENTO EJES 30'-30' Y 31'-31'	m3	2	0.98	0.60	0.10				0.07		
	CIMIENTO EJES 11'-11' Y 11'-11'	m3	2	0.98	0.60	0.10				0.12		
	<b>RAMPA INGRESO</b>											
	Z3	m3	6	0.80	0.80	0.10				0.38		
	<b>ASTA</b>											
	Z9	m3	1	3.80	1.50	0.10				0.57		
	<b>BANCAS DE CONCRETO</b>											
	BANCAS DE CONCRETO	m3	7	0.40	0.40	0.10				0.11		
02.02.03	CIMENTOS CORRIDOS											



W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 141392



Luis Teofilo Cardenas Cordova  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Similit	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
02.02.03.01	CONCRETO EN CIMENTO CORRIDO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON + 30% P.G.	m3											194.30
	<b>BLOQUE A</b>												
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	5.51	0.50	0.50				1.40			
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 13-13 Y 16-16	m3	1	1.84	0.50	0.50				0.46			
	<b>BLOQUE B</b>												
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	5.51	0.50	0.50				1.40			
	ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH, CON EJES 20-20 Y 22-22	m3	1	1.84	0.50	0.50				0.46			
	<b>BLOQUE C</b>												
	EJES U-U Y X-X, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	2	2.70	0.50	0.50				1.35			
	EJES U-U Y X-X, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12	m3	2	2.70	0.50	0.50				1.35			
	EJE W-W, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	3.38	0.50	0.50				0.84			
	ENTRE EJES W-W Y X-X, CON EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	1.34	0.50	0.50				0.33			
	EJE 10-10, ENTRE EJES U-U Y X-X	m3	1	5.68	0.50	0.50				1.42			
	ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, CON EJES W-W Y X-X	m3	1	2.85	0.50	0.50				0.71			
	<b>BLOQUE D</b>												
	ENTRE EJES 19-19 Y 21-21, CON EJES V-V Y AA-AA	m3	1	4.88	0.50	0.50				1.22			
	ENTRE EJES 25-25 Y 27-27, CON EJES V-V Y AA-AA	m3	1	6.45	0.50	0.50				1.61			
	EJE V-V, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.70	0.50	0.50				0.68			
	EJE V-V, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	2.70	0.50	0.50				0.68			
	EJE V-V, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	2.70	0.50	0.50				0.68			
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	1	0.50	0.50	0.50				0.13			
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 13-13 Y 16-16	m3	1	1.84	0.50	0.50				0.46			
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 13-13 Y 16-16	m3	1	1.84	0.50	0.50				0.46			
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.70	0.50	0.50				0.68			
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	2.70	0.50	0.50				0.68			
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	2.70	0.50	0.50				0.68			
	ENTRE EJES V-V Y X-X, CON EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	1.94	0.50	0.50				0.48			
	<b>BLOQUE E</b>												
	EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	3.18	0.70	0.50				1.11			
	EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	3.30	0.70	0.50				1.16			
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	3.18	0.70	0.50				1.11			
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	3.30	0.70	0.50				1.16			
	EJE 32-32 ENTRE EJES DD-DD Y W-W	m3	1	5.40	0.50	0.50				1.35			
	ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	4.90	0.50	0.50				1.23			
	ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	8.60	0.50	0.50				2.15			
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	4.10	0.50	0.50				1.03			
	<b>BLOQUE F</b>												
	EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G	m3	1	5.52	0.50	0.50				1.38			
	ENTRE EJES 35-35 Y 36-36, CON EJES D-D Y G-G	m3	1	3.11	0.50	0.50				0.78			
	EJE B-B, ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m3	1	2.70	0.50	0.50				0.68			
	ENTRE EJE B-B Y D-D, CON EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	2.35	0.50	0.50				0.59			
	EJE D-D, ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m3	1	3.40	0.50	0.50				0.85			
	ENTRE EJE D-D Y G-G, CON EJES 35-35 Y 36-36	m3	1	2.88	0.50	0.50				0.74			
	EJE G-G, ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m3	1	2.70	0.50	0.50				0.68			
	<b>BLOQUE G</b>												
	EJE 18-18, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	5.38	0.50	0.50				1.35			
	ENTRE EJES 21-21, 25-25 Y EJES A-A Y H-H	m3	1	6.45	0.50	0.50				1.61			
	ENTRE EJES A-A, D-D Y EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	3.08	0.50	0.50				0.77			
	EJE A-A, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55			
	EJE A-A, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55			
	EJE H-H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55			
	EJE H-H, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55			
	<b>BLOQUE H</b>												
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m3	2	1.80	0.50	0.50				0.30			
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y H-H	m3	2	1.75	0.50	0.50				0.88			
	EJE 9-9, ENTRE EJE A-A Y H-H	m3	1	5.38	0.50	0.50				1.35			
	EJE A-A, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55			
	EJE A-A, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55			
	EJE D-D, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	3.08	0.50	0.50				0.77			
	EJE H-H, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55			
	EJE H-H, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55			
	<b>BLOQUE I</b>												
	EJE C-C, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	2	4.35	0.50	0.50				2.18			
	ENTRE EJES C-C Y F-F, CON EJES 5-5 Y 7-7	m3	2	1.93	0.50	0.50				0.98			
	EJE F-F, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	4.35	0.50	0.50				1.99			
	EJE 5-5, ENTRE EJES A-A Y C-C	m3	1	1.25	0.50	0.50				0.31			
	EJE 5-5, ENTRE EJES C-C Y F-F	m3	1	2.10	0.50	0.50				0.53			
	EJE 5-5, ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	1.25	0.50	0.50				0.31			
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m3	2	0.85	0.50	0.50				0.43			
	EJE 7-7, ENTRE EJES A-A Y C-C	m3	1	1.25	0.50	0.50				0.31			



*[Signature]*  
 ING. RAMOS ITO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392



*[Signature]*  
 LUIS TOFILO CÁRDENAS  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Elim. S/mh.	DIMENSIONES			N° de Vozes	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE 7-7, ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	1.25	0.50	0.50				0.31		
	<b>BLOQUE J</b>											
	EJE 4-4, ENTRE EJES K-K Y L-L	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55		
	EJE 4-4, ENTRE EJES L-L Y N-N	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55		
	EJE 7-7 ENTRE EJES K-K Y L-L	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55		
	EJE 7-7, ENTRE EJES L-L Y N-N	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55		
	<b>BLOQUE K</b>											
	EJE 4-4, ENTRE EJES V-V Y Y-Y	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55		
	EJE 4-4, ENTRE EJES Y-Y Y C-C	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55		
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y Y-Y	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55		
	EJE 7-7, ENTRE EJES Y-Y Y C-C	m3	1	2.20	0.50	0.50				0.55		
	EJE C-C, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	5.38	0.50	0.50				1.35		
	ENTRE EJES 6-6 Y 7-7 Y EJES T-T Y V-V	m3	1	1.63	0.50	0.50				0.41		
	ENTRE EJES T-T Y V-V Y EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	4.85	0.50	0.50				1.21		
	<b>BLOQUE L</b>											
	EJE C-C, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m3	1	2.08	0.50	0.50				0.52		
	EJE C-C, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m3	1	2.08	0.50	0.50				0.52		
	EJE E-E, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m3	1	2.08	0.50	0.50				0.52		
	EJE E-E, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m3	1	2.08	0.50	0.50				0.52		
	<b>BLOQUE N</b>											
	EJES A-A' Y B-B', ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	2	1.40	0.50	0.50				0.70		
	ENTRE EJES A-A' Y B-B'	m3	1	1.27	0.50	0.50				0.32		
	EJE 7-7 ENTRE EJES A-A' Y B-B'	m3	1	2.31	0.50	0.50				0.58		
	EJE 8-8 ENTRE EJES A-A' Y B-B'	m3	1	1.51	0.50	0.50				0.38		
	EJE B-B', ENTRE EJES 4-4 Y 5-5	m3	1	1.60	0.50	0.50				0.40		
	<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>											
	EJE 2-2', ENTRE EJES 4-4 Y 5-5	m3	1	2.08	0.50	0.50				0.52		
	EJE 2-2', ENTRE EJES 5-5 Y 6-6	m3	1	2.08	0.50	0.50				0.52		
	EJE 4-4, ENTRE EJES 3-3 Y 2-2'	m3	1	2.33	0.50	0.50				0.58		
	EJE 6-6, ENTRE EJES 3-3 Y 2-2'	m3	1	2.33	0.50	0.50				0.58		
	<b>CERCO PERIMETRICO TIPO I</b>											
	ENTRE EJES 82 - 82 AL 109 - 109	m3	1	9.25	0.70	0.90	7			40.79		
	ENTRE EJES 110 - 110 AL 112 - 112	m3	1	3.95	0.70	0.90				2.48		
	<b>CERCO PERIMETRICO TIPO II</b>											
	ENTRE EJES 112 - 112, 1 - 1 AL 3 - 3	m3	1	7.93	0.60	0.70				3.33		
	EJE 9 - 9	m3	1	1.90	0.60	0.70				0.80		
	ENTRE EJES 9 - 9, 10 - 10 AL 12 - 12	m3	1	8.10	0.60	0.70				3.40		
	ENTRE EJES 13 - 13 AL 28 - 28	m3	1	9.25	0.60	0.70	4			15.54		
	ENTRE EJES 29 - 29 AL 32 - 32	m3	1	8.64	0.60	0.70				3.63		
	ENTRE EJES 33 - 33 AL 48 - 48	m3	1	9.25	0.60	0.70	4			15.54		
	ENTRE EJES 49 - 49 AL 51 - 51	m3	1	6.28	0.60	0.70				2.64		
	ENTRE EJES 52 - 52 AL 55 - 55	m3	1	9.25	0.60	0.70				3.89		
	ENTRE EJES 56 - 56 AL 79 - 79	m3	1	9.25	0.60	0.70	6			23.31		
	ENTRE EJES 80 - 80 AL 81 - 81	m3	1	3.60	0.60	0.70				1.51		
	<b>RAMPA - INGRESO</b>											
	EJE 1-1, ENTRE EJES A-B	m3	1	2.20	0.30	0.60				0.40		
	EJE 1-1, ENTRE EJES B-C	m3	1	1.95	0.30	0.60				0.35		
	EJE 1-1, ENTRE EJES B-C	m3	1	2.85	0.70	0.60				1.19		
	EJE 2-2, ENTRE EJES A-B	m3	1	2.20	0.70	0.60				0.82		
	EJE 2-2, ENTRE EJES B-C	m3	1	1.95	0.70	0.60				0.82		
	EJE X-X, Y-Y, ENTRE A-C	m3	1	5.15	0.60	0.60				1.85		
	EJE Y-Y	m3	1	1.50	0.60	0.60				0.54		
	EJE Y-Y (CONEXIÓN CON ESCALERA 1)	m3	1	1.55	0.60	0.60				0.56		
	<b>RAMPA 2</b>											
	TRAMO I	m3	1	5.52	0.30	0.60	2			1.89		
	TRAMO II	m3	1	4.01	0.30	0.60	2			1.44		
	<b>SARDINEL TIPO MURO H=1.95M</b>											
	SARDINEL TIPO MURO H=1.95M - BLOQUE E	m3	1	1.90	0.60	0.70				0.80		
02.02.04	<b>SOBRECIMENTOS</b>											
02.02.04.01	CONCRETO EN SOBRECIMIENTO 1:8 CEMENTO-HORMIGÓN +25% PIEDRA MEDIANA	m3										28.77
	<b>BLOQUE A</b>											
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	5.49	0.13	0.40				0.29		
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 13-13 Y 16-16	m3	1	0.97	0.13	0.40				0.05		
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m3	1	2.23	0.13	0.90				0.26		
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m3	1	3.01	0.13	0.90				0.55		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m3	1	4.37	0.13	0.90				0.51		



W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392



Luis Teófilo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vueltas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m3	1	4.24	0.13	0.90				0.50		
<b>BLOQUE B</b>												
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	5.49	0.13	0.40				0.29		
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 20-20 Y 22-22	m3	1	0.97	0.13	0.40				0.05		
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 19-19 Y 20-20	m3	1	3.02	0.13	0.90				0.35		
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 20-20 Y 22-22	m3	1	3.01	0.13	0.90				0.35		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 19-19 Y 20-20	m3	1	4.37	0.13	0.90				0.51		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 20-20 Y 22-22	m3	1	4.24	0.13	0.90				0.50		
<b>BLOQUE C</b>												
	EJE 10-10, ENTRE EJES U-U Y X-X	m3	1	4.97	0.13	0.40				0.26		
	ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, CON EJES W-W Y X-X	m3	1	1.84	0.13	0.40				0.10		
	EJE V-W, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	3.42	0.13	0.40				0.18		
	ENTRE EJES W-W Y X-X, CON EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	0.51	0.13	0.40				0.03		
	EJE U-U, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	2.40	0.13	0.90				0.28		
	EJE U-U, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12	m3	1	1.47	0.13	0.40				0.08		
	EJE U-U, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	2.53	0.13	0.40				0.13		
	EJE U-U, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m3	1	1.34	0.13	0.90				0.16		
	EJE X-X, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	2.40	0.13	0.90				0.28		
	EJE X-X, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12	m3	1	2.53	0.13	0.40				0.13		
	EJE X-X, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	2.53	0.13	0.40				0.13		
	EJE X-X, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m3	1	2.40	0.13	0.90				0.28		
<b>BLOQUE D</b>												
	ENTRE EJE 25-25 Y 27-27, Y EJES V-V Y AA-AA	m3	1	6.62	0.13	0.40				0.34		
	ENTRE EJE 19-19 Y 21-21, Y EJES V-V Y AA-AA	m3	1	4.54	0.13	0.40				0.24		
	ENTRE EJES V-V Y X-X, CON EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	1.08	0.13	0.40				0.05		
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	2	2.40	0.13	0.90				0.56		
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	2	2.59	0.13	0.40				0.26		
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	2	1.57	0.13	0.40				0.16		
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	2	1.57	0.13	0.40				0.16		
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	1	1.82	0.13	0.90				0.21		
	EJE V-V, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	2	2.40	0.13	0.90				0.56		
	EJE V-V, ENTRE EJES 19-19 Y 19-19	m3	2	2.53	0.13	0.40				0.26		
	EJE V-V, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	2	2.53	0.13	0.40				0.26		
	EJE V-V, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	2	2.53	0.13	0.40				0.26		
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	1	2.78	0.13	0.90				0.33		
<b>BLOQUE E</b>												
	EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	3.18	0.23	0.40				0.29		
	EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	3.30	0.23	0.40				0.30		
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	3.18	0.23	0.40				0.29		
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	3.30	0.23	0.40				0.30		
	EJE 32-32 ENTRE EJES DD-DD Y W-W	m3	1	5.41	0.13	0.40				0.28		
	ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	3.38	0.13	0.40				0.18		
	ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	5.94	0.13	0.40				0.31		
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	2.84	0.13	0.40				0.15		
<b>BLOQUE F</b>												
	EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G	m3	1	5.68	0.23	0.40				0.52		
	ENTRE EJES 35-35 Y 36-36, CON EJES D-D Y G-G	m3	1	3.44	0.13	0.40				0.18		
	EJE B-B, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	1.51	0.13	0.90				0.19		
	EJE B-B, ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m3	1	2.59	0.13	0.40				0.13		
	EJE B-B, ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m3	1	1.15	0.13	0.90				0.13		
	ENTRE EJE B-B Y D-D, CON EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	1.60	0.13	0.40				0.08		
	EJE D-D, ENTRE EJE 35-35 Y 36-36	m3	1	2.90	0.13	0.40				0.15		
	ENTRE EJE D-D Y G-G, CON EJES 35-35 Y 38-38	m3	1	2.84	0.13	0.40				0.15		
	EJE G-G, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	0.72	0.13	0.90				0.08		
	EJE G-G, ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m3	1	0.67	0.13	0.40				0.03		
	EJE G-G, ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m3	1	1.01	0.13	0.90				0.12		
<b>BLOQUE G</b>												
	EJE 18-18, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	6.40	0.23	0.40				0.59		
	ENTRE EJES 21-21, 25-25 Y EJES A-A Y H-H	m3	1	6.80	0.13	0.40				0.35		
	ENTRE EJES A-A, D-D Y EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	3.65	0.13	0.40				0.19		
	EJE A-A, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	1.68	0.13	0.90				0.20		
	EJE A-A, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	3.20	0.13	0.40				0.17		
	EJE A-A, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	3.20	0.13	0.40				0.17		
	EJE A-A, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	3.08	0.13	0.90				0.36		
	EJE H-H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	3.08	0.13	0.90				0.36		
	EJE H-H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.10	0.13	0.40				0.11		
	EJE H-H, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	3.20	0.13	0.40				0.17		
	EJE H-H, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.98	0.13	0.90				0.23		
<b>ESCALERA BLOQUE G</b>												
	EJE A-A	m3	1	2.65	0.23	0.90				0.55		

 **Wilfredo J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CP- 141392

 **Luis Teófilo Cárdenas Córdova**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario : nov-20 Hecho por : EBT

Fecha : Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elev. Signif.	DIMENSIONES			N de Vetas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
<b>BLOQUE H</b>												
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m3	1	1.49	0.13	0.40				0.09		
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m3	1	2.03	0.09	0.40				0.07		
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y G-G	m3	1	1.40	0.13	0.40				0.08		
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y G-G	m3	1	2.03	0.09	0.40						
	EJE 9-9, ENTRE EJES A-A Y D-D	m3	1	5.86	0.13	0.40				0.30		
	EJE A-A, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	2.40	0.13	0.90				0.28		
	EJE A-A, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m3	1	2.53	0.13	0.40				0.13		
	EJE A-A, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m3	1	2.53	0.13	0.40				0.13		
	EJE A-A, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	2.40	0.13	0.90				0.28		
	EJE D-D ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	3.52	0.13	0.40				0.18		
	EJE H-H, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	2.40	0.13	0.90				0.28		
	EJE H-H, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m3	1	1.30	0.13	0.40				0.07		
	EJE H-H, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m3	1	2.53	0.13	0.40				0.13		
	EJE H-H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	1.44	0.13	0.90				0.17		
<b>BLOQUE I</b>												
	EJE C-C, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	2.46	0.13	0.40				0.13		
	ENTRE EJES C-C Y F-F, CON EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	0.26	0.13	0.40				0.01		
	EJE F-F, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	2.60	0.09	0.40				0.10		
	EJE 5-5, ENTRE EJES A-A Y C-C	m3	1	0.91	0.23	0.40				0.08		
	EJE 5-5, ENTRE EJES C-C Y F-F	m3	1	1.76	0.23	0.40				0.16		
	EJE 5-5, ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	0.91	0.23	0.40				0.08		
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m3	1	1.21	0.13	0.40				0.06		
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m3	1	1.09	0.13	0.40				0.06		
	EJE 7-7, ENTRE EJES A-A Y C-C	m3	1	0.91	0.23	0.40				0.08		
	EJE 7-7, ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	0.91	0.23	0.40				0.08		
<b>BLOQUE J</b>												
	EJE 4-4, ENTRE EJES H-Y K-K	m3	1	3.08	0.13	0.90				0.36		
	EJE 4-4, ENTRE EJES K-K Y L-L	m3	1	3.20	0.13	0.40				0.17		
	EJE 4-4, ENTRE EJES L-L Y N-N	m3	1	3.20	0.13	0.40				0.17		
	EJE 4-4, ENTRE EJES N-N Y P-P	m3	1	3.08	0.13	0.90				0.36		
	EJE 7-7, ENTRE EJES H-Y K-K	m3	1	3.08	0.13	0.90				0.36		
	EJE 7-7 ENTRE EJES K-K Y L-L	m3	1	2.10	0.13	0.40				0.11		
	EJE 7-7, ENTRE EJES L-L Y N-N	m3	1	3.20	0.13	0.40				0.17		
	EJE 7-7, ENTRE EJES N-N Y P-P	m3	1	1.98	0.13	0.90				0.23		
<b>BLOQUE K</b>												
	EJE C-C, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	6.40	0.23	0.40				0.59		
	EJE 4-4, ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	3.08	0.13	0.90				0.36		
	EJE 4-4, ENTRE EJES V-V Y Y-Y	m3	1	3.20	0.13	0.40				0.17		
	EJE 4-4, ENTRE EJES Y-Y Y C-C	m3	1	3.20	0.13	0.40				0.17		
	EJE 4-4, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	1	3.08	0.13	0.90				0.36		
	EJE 7-7, ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	1.98	0.13	0.90				0.23		
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y Y-Y	m3	1	3.20	0.13	0.40				0.17		
	EJE 7-7, ENTRE EJES Y-Y Y C-C	m3	1	3.20	0.13	0.40				0.17		
	EJE 7-7, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	1	1.98	0.13	0.90				0.23		
	ENTRE EJES 6-6 Y 7-7 Y EJES T-T Y V-V	m3	1	1.37	0.13	0.40				0.07		
	ENTRE EJES T-T Y V-V Y EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	4.80	0.13	0.40				0.25		
<b>ESCALERA BLOQUE K</b>												
	EJE 4-4	m3	1	2.65	0.23	0.90				0.55		
<b>BLOQUE L</b>												
	EJE C-C, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m3	1	2.58	0.23	0.40				0.24		
	EJE C-C, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m3	1	2.58	0.23	0.40				0.24		
	EJE E-E, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m3	1	1.48	0.23	0.40				0.14		
	EJE E-E, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m3	1	1.48	0.23	0.40				0.14		
<b>BLOQUE M</b>												
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m3	1	2.95	0.23	0.90				0.61		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m3	1	4.04	0.23	0.90				0.84		
<b>BLOQUE N</b>												
	EJES A'-A' Y B'-B', ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	2	1.40	0.13	0.40				0.15		
	ENTRE EJES A'-A' Y B'-B'	m3	1	0.91	0.13	0.40				0.05		
	EJE 7-7 ENTRE EJES A'-A' Y B'-B'	m3	1	1.38	0.13	0.40				0.07		
	EJE 8-8 ENTRE EJES A'-A' Y B'-B'	m3	1	1.51	0.13	0.40				0.08		
	EJE B'-B', ENTRE EJES 4-4 Y 5-5	m3	1	1.60	0.13	0.40				0.08		
<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>												
	EJE 2'-2', ENTRE EJES 4-4 Y 5-5	m3	1	2.58	0.23	0.40				0.24		
	EJE 2'-2', ENTRE EJES 5-5 Y 6-6	m3	1	0.45	0.23	0.40				0.04		
	EJE 4-4, ENTRE EJES 3-3 Y 2'-2'	m3	1	3.08	0.23	0.40				0.28		
	EJE 6-6, ENTRE EJES 3-3 Y 2'-2'	m3	1	3.08	0.23	0.40				0.28		



*[Signature]*  
 Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 141392



*[Signature]*  
 Luis Teofilo Cárdenas Cordero  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001416

**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho par : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Vch Vert	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
02.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMIENTO HASTA 0.40 MT	m2											399.33
	<b>BLOQUE A</b>												
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m2	1	5.49		0.40	2			4.39			
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 13-13 Y 16-16	m2	1	0.97		0.40	2			0.77			
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m2	1	2.28		0.90	2			4.01			
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m2	1	3.01		0.90	2			5.43			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m2	1	4.37		0.90	2			7.67			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m2	1	4.24		0.90	2			7.64			
	<b>BLOQUE B</b>												
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m2	1	5.49		0.40	2			4.39			
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 20-20 Y 22-22	m2	1	0.97		0.40	2			0.77			
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 19-19 Y 20-20	m2	1	3.02		0.90	2			5.43			
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 20-20 Y 22-22	m2	1	3.01		0.90	2			5.43			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 19-19 Y 20-20	m2	1	4.37		0.90	2			7.87			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 20-20 Y 22-22	m2	1	4.24		0.90	2			7.64			
	<b>BLOQUE C</b>												
	EJE 10-10, ENTRE EJES U-U Y X-X	m2	1	4.97		0.40	2			3.98			
	ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, CON EJES W-W Y X-X	m2	1	1.84		0.40	2			1.47			
	EJE W-W, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m2	1	3.42		0.40	2			2.74			
	ENTRE EJES W-W Y X-X, CON EJES 9-9 Y 10-10	m2	1	0.51		0.40	2			0.41			
	EJE U-U, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m2	1	2.40		0.90	2			4.33			
	EJE U-U, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12	m2	1	1.47		0.40	2			1.18			
	EJE U-U, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	2.53		0.40	2			2.02			
	EJE U-U, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m2	1	1.34		0.90	2			2.42			
	EJE X-X, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m2	1	2.40		0.90	2			4.33			
	EJE X-X, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12	m2	1	2.53		0.40	2			2.02			
	EJE X-X, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	2.59		0.40	2			2.02			
	EJE X-X, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m2	1	2.40		0.90	2			4.33			
	<b>BLOQUE D</b>												
	ENTRE EJE 25-25 Y 27-27, Y EJES V-V Y AA-AA	m2	1	6.62		0.40	2			5.30			
	ENTRE EJE 19-19 Y 21-21, Y EJES W-W Y AA-AA	m2	1	4.54		0.40	2			3.63			
	ENTRE EJES W-W Y X-X, CON EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	1.08		0.40	2			0.86			
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	2	2.40		0.90	2			8.65			
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	2	2.59		0.40	2			4.05			
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	2	1.57		0.40	2			2.51			
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	2	1.57		0.40	2			2.51			
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m2	1	1.82		0.90	2			3.28			
	EJE V-V, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	2	2.40		0.90	3			12.98			
	EJE V-V, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	2	2.53		0.40	2			4.05			
	EJE V-V, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	2	2.53		0.40	2			4.05			
	EJE V-V, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	2	2.53		0.40	2			4.05			
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m2	1	2.78		0.90	2			5.00			
	<b>BLOQUE E</b>												
	EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m2	1	3.18		0.40	2			2.54			
	EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m2	1	3.30		0.40	2			2.64			
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m2	1	3.18		0.40	2			2.54			
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m2	1	3.30		0.40	2			2.64			
	EJE 32-32 ENTRE EJES DD-DD Y W-W	m2	1	5.41		0.40	2			4.33			
	ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z	m2	1	3.38		0.40	2			2.70			
	ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m2	1	5.94		0.40	2			4.75			
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m2	1	2.84		0.40	2			2.27			
	<b>BLOQUE F</b>												
	EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G	m2	1	5.68		0.40	2			4.54			
	ENTRE EJES 35-35 Y 36-36, CON EJES D-D Y G-G	m2	1	3.44		0.40	2			2.75			
	EJE B-B, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m2	1	1.61		0.90	2			2.90			
	EJE B-B, ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m2	1	2.53		0.40	2			2.02			
	EJE B-B, ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m2	1	1.15		0.90	2			2.06			
	ENTRE EJE B-B Y D-D, CON EJES 33-33 Y 35-35	m2	1	1.60		0.40	2			1.28			
	EJE D-D, ENTRE EJE 35-35 Y 36-36	m2	1	2.90		0.40	2			2.32			
	ENTRE EJE D-D Y G-G, CON EJES 36-36 Y 38-38	m2	1	2.84		0.40	2			2.27			
	EJE G-G, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m2	1	0.72		0.90	2			1.30			
	EJE G-G, ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m2	1	0.67		0.40	2			0.54			
	EJE G-G, ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m2	1	1.01		0.90	2			1.82			
	<b>BLOQUE G</b>												
	EJE 18-18, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	1	6.40		0.40	2			5.12			
	ENTRE EJES 21-21, 25-25 Y EJES A-A Y H-H	m2	1	6.90		0.40	2			5.44			
	ENTRE EJES A-A, D-D Y EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	3.65		0.40	2			2.92			
	EJE A-A, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	1.58		0.90	2			3.02			
	EJE A-A, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	3.20		0.40	2			2.56			
	EJE A-A, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	3.20		0.40	2			2.56			
	EJE A-A, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	3.08		0.90	2			5.54			
	EJE H-H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	3.08		0.90	2			5.54			



*[Signature]*  
**Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 11392



*[Signature]*  
**Luis Teófilo Cárdenas Condore**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vistas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Area	Vol.	Kg.	
	EJE H-H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	2.10		0.40	2		1.58			
	EJE H-H, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	3.20		0.40	2		2.56			
	EJE H-H, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	1.98		0.90	2		3.56			
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>											
	EJE A-A	m2	1	2.65		0.90	2		4.77			
	<b>BLOQUE H</b>											
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m2	1	1.49		0.40	2		1.19			
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m2	1	2.03		0.40	2		1.62			
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y G-G	m2	1	1.49		0.40	2		1.19			
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y G-G	m2	1	2.03		0.40	2		1.62			
	EJE 9-9, ENTRE EJES A-A Y D-D	m2	1	5.86		0.40	2		4.69			
	EJE A-A, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m2	1	2.40		0.50	2		4.33			
	EJE A-A, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m2	1	2.53		0.40	2		2.02			
	EJE A-A, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m2	1	2.53		0.40	2		2.02			
	EJE A-A, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	2.40		0.50	2		4.33			
	EJE D-D ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m2	1	3.52		0.40	2		2.82			
	EJE H-H, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m2	1	2.40		0.90	2		4.33			
	EJE H-H, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m2	1	1.00		0.40	2		1.04			
	EJE H-H, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m2	1	2.53		0.40	2		2.02			
	EJE H-H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	1.44		0.90	2		2.60			
	<b>BLOQUE I</b>											
	EJE C-C, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m2	1	2.46		0.40	2		1.96			
	ENTRE EJES C-C Y F-F, CON EJES 5-5 Y 7-7	m2	1	0.26		0.40	2		0.21			
	EJE F-F, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m2	1	2.60		0.40	2		2.15			
	EJE 5-5, ENTRE EJES A-A Y C-C	m2	1	0.91		0.40	2		0.73			
	EJE 5-5, ENTRE EJES C-C Y F-F	m2	1	1.76		0.40	2		1.41			
	EJE 5-5, ENTRE EJES F-F Y H-H	m2	1	0.91		0.40	2		0.73			
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m2	1	1.21		0.40	2		0.96			
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m2	1	1.09		0.40	2		0.87			
	EJE 7-7, ENTRE EJES A-A Y C-C	m2	1	0.91		0.40	2		0.73			
	EJE 7-7, ENTRE EJES F-F Y H-H	m2	1	0.91		0.40	2		0.73			
	<b>BLOQUE J</b>											
	EJE 4-4, ENTRE EJES H-Y K-K	m2	1	3.08		0.90	2		5.54			
	EJE 4-4, ENTRE EJES K-K Y L-L	m2	1	3.20		0.40	2		2.56			
	EJE 4-4, ENTRE EJES L-L Y N-N	m2	1	3.20		0.40	2		2.56			
	EJE 4-4, ENTRE EJES N-N Y P-P	m2	1	3.08		0.90	2		5.54			
	EJE 7-7, ENTRE EJES H-Y K-K	m2	1	3.08		0.90	2		5.54			
	EJE 7-7 ENTRE EJES K-K Y L-L	m2	1	2.10		0.40	2		1.68			
	EJE 7-7, ENTRE EJES L-L Y N-N	m2	1	3.20		0.40	2		2.56			
	EJE 7-7, ENTRE EJES N-N Y P-P	m2	1	1.98		0.90	2		3.56			
	<b>BLOQUE K</b>											
	EJE C-C, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m2	1	6.40		0.40	2		5.12			
	EJE 4-4, ENTRE EJES T-T Y V-V	m2	1	3.08		0.90	2		5.54			
	EJE 4-4, ENTRE EJES V-V Y Y-Y	m2	1	3.20		0.40	2		2.56			
	EJE 4-4, ENTRE EJES Y-Y Y C-C	m2	1	3.20		0.40	2		2.56			
	EJE 4-4, ENTRE EJES C-C Y E-E	m2	1	3.08		0.90	2		5.54			
	EJE 7-7, ENTRE EJES T-T Y V-V	m2	1	1.98		0.90	2		3.56			
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y Y-Y	m2	1	3.20		0.40	2		2.56			
	EJE 7-7, ENTRE EJES Y-Y Y C-C	m2	1	3.20		0.40	2		2.56			
	EJE 7-7, ENTRE EJES C-C Y E-E	m2	1	1.98		0.90	2		3.56			
	ENTRE EJES 6-6 Y 7-7 Y EJES T-T Y V-V	m2	1	1.37		0.40	2		1.10			
	ENTRE EJES T-T Y V-V Y EJES 4-4 Y 7-7	m2	1	4.80		0.40	2		3.84			
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>											
	EJE 4-4	m2	1	2.65		0.90	2		4.77			
	<b>BLOQUE L</b>											
	EJE C-C, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m2	1	2.58		0.40	2		2.06			
	EJE C-C, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m2	1	2.58		0.40	2		2.06			
	EJE E-E, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m2	1	1.48		0.40	2		1.18			
	EJE E-E, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m2	1	1.48		0.40	2		1.18			
	<b>BLOQUE M</b>											
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m2	1	2.95		0.90	2		5.31			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m2	1	4.04		0.90	2		7.27			
	<b>BLOQUE N</b>											
	EJES A'-A' Y B'-B', ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m2	2	1.40		0.40	2		2.24			
	ENTRE EJES A'-A' Y B'-B'	m2	1	0.91		0.40	2		0.73			
	EJE 7-7 ENTRE EJES A'-A' Y B'-B'	m2	1	1.38		0.40	2		1.10			
	EJE 8-8 ENTRE EJES A'-A' Y B'-B'	m2	1	1.51		0.40	2		1.21			
	EJE B'-B', ENTRE EJES 4-4 Y 5-5	m2	1	1.60		0.40	2		1.28			



*[Signature]*  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 161392



*[Signature]*  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total	
				Largo	Ancho	Alto	N° de Voces	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.		
	<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>													
	EJE 2-2', ENTRE EJES 4-4 Y 5-5	m2	1	2.58		0.40	2		2.06					
	EJE 2-2', ENTRE EJES 5-5 Y 6-6	m2	1	0.45		0.40	2		0.36					
	EJE 4-4, ENTRE EJES 3-3 Y 2-2'	m2	1	3.08		0.40	2		2.46					
	EJE 6-6, ENTRE EJES 3-3 Y 2-2'	m2	1	3.08		0.40	2		2.46					
02.02.05	<b>FALSO PISOS</b>													
02.02.05.01	CONCRETO EN FALSO PISO MEZCLA 1:3 CEMENTO - HORMIGON E=4"	m2												1403.88
	<b>BLOQUE A</b>													
	ENTRE EJES 10-10 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m2	1	7.74	11.53				88.24					
	C-2	m2	-4	0.37	0.12				-0.18					
	C-7	m2	-2	0.35	0.25				-0.18					
	C-7	m2	-2	0.70	0.12				-0.17					
	CT-1	m2	-5	0.13	0.10				-0.07					
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m2	1	2.42	0.13				0.31					
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m2	1	1.23	0.13				0.16					
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m2	1	5.49	0.10				0.55					
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 13-13 Y 16-16	m2	1	1.43	0.10				0.14					
	<b>BLOQUE B</b>													
	ENTRE EJES 19-19 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m2	1	7.74	11.53				88.24					
	C-2	m2	-4	0.37	0.12				-0.18					
	C-7	m2	-2	0.35	0.25				-0.18					
	C-7	m2	-2	0.70	0.12				-0.17					
	CT-1	m2	-5	0.13	0.10				-0.07					
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m2	1	5.49	0.10				0.55					
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, CON EJES 20-20 Y 22-22	m2	1	1.43	0.10				0.14					
	<b>BLOQUE C</b>													
	ENTRE EJES 10-10 Y 15-15, CON EJES U-U Y X-X	m2	1	11.47	6.82				78.23					
	C-1 EJE U-U	m2	-2	0.25	0.15				-0.08					
	C-1 EJE U-U	m2	-2	0.70	0.12				-0.17					
	C-1 EJE X-X	m2	-2	0.25	0.15				-0.08					
	EJE U-U, ENTRE EJE 10-10 Y 12-12	m2	1	1.23	0.13				0.16					
	EJE U-U, ENTRE EJE 14-14 Y 15-15	m2	1	1.23	0.13				0.16					
	ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, CON EJES U-U Y X-X	m2	1	6.94	3.79				26.30					
	C-2 EJE 9-9	m2	-2	0.37	0.12				-0.09					
	C-1 EJE 10-10	m2	-2	0.35	0.12				-0.08					
	C-1 EJE 10-11	m2	-2	0.15	0.12				-0.04					
	EJE W-W, ENTRE EJE 9-9 Y 10-10	m2	-1	3.79	0.13				-0.49					
	ENTRE EJES W-W Y X-X, CON EJES 9-9 Y 10-10	m2	-1	0.64	0.13				-0.05					
	ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, CON EJES W-W Y X-X	m2	-1	2.17	0.13				-0.28					
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES V-V Y U-U	m2	1	15.85	2.00				31.70					
	C-4 EJE V-V	m2	-5	0.30	0.20				-0.30					
	<b>BLOQUE D</b>													
	ENTRE EJES 10-10 Y 15-15, CON EJES V-V Y AA-AA	m2	1	11.48	6.82				78.23					
	C-2, EJE 15-15	m2	-1	0.37	0.12				-0.04					
	C-1 EJE AA-AA	m2	-2	0.25	0.15				-0.08					
	C-1 EJE V-V	m2	-2	0.70	0.12				-0.17					
	C-1 EJE V-V	m2	-2	0.25	0.15				-0.08					
	ENTRE EJE 19-19 Y 21-21, CON EJES V-V Y AA-AA	m2	1	4.87	0.13				0.63					
	ENTRE EJE V-V Y X-X, CON EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	1.31	0.13				0.17					
	ENTRE EJES 12-21 Y 27-27, CON EJES V-V Y AA-AA	m2	1	7.98	6.82				54.25					
	C-1 EJE AA-AA CON EJE 25-25	m2	-1	0.25	0.15				-0.04					
	C-1 EJE V-V CON EJE 21-21	m2	-1	AREA=	0.03				-0.03					
	C-1 EJE V-V CON EJE 25-25	m2	-1	AREA=	0.12				-0.12					
	C-2 EJE V-V CON EJE 27-27	m2	-1	0.37	0.12				-0.04					
	ENTRE EJES 25-25 Y 27-27, CON EJES V-V Y AA-AA	m2	-1	6.82	0.13				-0.89					
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES V-V Y U-U	m2	1	20.13	2.00				40.25					
	C-4 EJE V-V	m2	-6	0.30	0.20				-0.36					
	<b>BLOQUE E</b>													
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES Z-Z Y M-M	m2	1	11.45	6.70				76.72					
	C-7	m2	-8	AREA=	0.10				-0.81					
	C-2	m2	-2	AREA=	0.01				-0.01					
	ENTRE EJE 30-30 Y 32-32, CON EJES DD-DD Y W-W	m2	1	5.83	4.43				25.83					
	C-7	m2	-1	AREA=	0.10				-0.10					
	C-2	m2	-1	AREA=	0.01				-0.01					
	ENTRE EJE 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y W-W	m2	1	5.83	4.53				26.41					
	C-7	m2	-1	AREA=	0.10				-0.10					
	C-2	m2	-1	AREA=	0.01				-0.01					
	ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y W-W	m2	-1	3.84	0.13				-0.50					

*[Firma]*  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 141392

*[Firma]*  
 Luis Teófilo Cárdenas Comas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Elem. Simb.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, CON EJES 32-32 Y 34-34	m2	-1	3.42	0.13					-0.44			
<b>BLOQUE F</b>													
	ENTRE EJES B-B Y G-G, CON EJES 33-33 Y 38-38	m2	1	11.45	6.70					76.72			
	C-1 EJE B-B	m2	-2	0.25	0.15					-0.08			
	C-1 EJE G-G	m2	-2	AREA=	0.12					-0.24			
	C-2 EJE G-G	m2	-2	0.37	0.12					-0.09			
	EJE 35-35	m2	-1	5.47	0.23					-1.26			
	EJE 36-36	m2	-1	6.40	0.23					-1.47			
	ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m2	-1	3.54	0.13					-0.46			
	ENTRE EJES B-B Y D-D	m2	-1	1.83	0.13					-0.24			
	EJE D-D	m2	-1	3.67	0.13					-0.48			
	ENTRE EJES D-D Y G-G	m2	-1	3.38	0.13					-0.44			
	ENTRE EJES 33-33 Y 38-38, CON EJES G-G Y G'-G'	m2	1	10.73	2.00					21.45			
	C-4 EJE V-V	m2	-4	0.30	0.20					-0.24			
<b>BLOQUE G</b>													
	ENTRE EJES A-A, H-H Y EJES 18-18 Y 25-25	m2	1	11.45	6.70					76.72			
	C-1	m2	-4	0.25	0.15					-0.15			
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	2.10	0.10					0.21			
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	1.10	0.25					0.28			
	EJE H-H ENTRE EJES 13-13 Y 21-21	m2	1	3.20	0.10					0.32			
	EJE H-H ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	1.08	0.10					0.20			
	EJE H-H ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	1.10	0.25					0.28			
	ENTRE EJE 21-21 Y 25-25	m2	1	5.90	0.15					0.89			
	ENTRE EJES A-A, H-H Y EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	3.65	6.70					24.46			
	EJE H-H ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	3.08	0.10					0.31			
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	2.13	0.10					0.21			
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	0.95	0.25					0.24			
	ENTRE EJES A-A, D-D Y EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	3.65	0.15					0.55			
<b>ESCALERA BLOQUE G</b>													
	ENTRE EJES 26-26 Y 28-28, CON EJES A-A Y H'-H'	m2	1	8.20	4.19					34.36			
	C-8	m2	-2	0.30	0.07					-0.04			
<b>BLOQUE H</b>													
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y H-H	m2	1	6.94	3.79					26.30			
	C-1	m2	-2	AREA=	0.06					-0.12			
	C-2	m2	-2	0.37	0.12					-0.09			
	EJE D-D	m2	-1	3.79	0.13					-0.49			
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m2	-1	1.82	0.13					-0.24			
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m2	-1	1.09	0.09					-0.18			
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y H-H	m2	-1	1.82	0.13					-0.24			
	ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y H-H	m2	-1	1.99	0.09					-0.18			
	ENTRE EJES 9-9 Y 14-14, CON EJES A-A Y H-H	m2	1	11.47	6.82					78.23			
	C-1 EJE 9-9	m2	-2	0.23	0.12					-0.05			
	C-1 EJES 11-11 Y 12-12	m2	-2	AREA=	0.12					-0.24			
	C-2	m2	-2	0.37	0.12					-0.09			
	ENTRE EJE 8-8 Y 14-14, CON EJES H-H E H	m2	1	15.05	2.00					31.70			
	C-4	m2	-5	0.30	0.20					-0.30			
<b>BLOQUE I</b>													
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES A-A Y H-H	m2	1	6.74	4.64					31.27			
	C-1	m2	-4	AREA=	0.05					-0.21			
	EJE C-C Y F-F	m2	-2	3.19	0.13					-0.83			
	ENTRE EJE C-C Y F-F	m2	-1	1.82	0.13					-0.24			
	ENTRE EJE C-C Y F-F	m2	-1	1.32	0.13					-0.17			
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES A-A Y H-H	m2	1	7.20	2.00					14.40			
	C-4	m2	-4	0.30	0.20					-0.24			
<b>BLOQUE J</b>													
	ENTRE EJE 4-4, 7-7 Y L-L, H	m2	1	7.55	6.70					50.59			
	C-1	m2	-2	0.25	0.15					-0.08			
	EJE 7-7 ENTRE EJES H-H Y K-K, CORTE C-C	m2	1	3.09	0.12					0.37			
	EJE 7-7 ENTRE EJE K-K Y L-L CORTE C-C	m2	1	2.10	0.12					0.25			
	EJE 7-7 ENTRE EJE K-K Y L-L CORTE D-D	m2	1	1.10	0.25					0.28			
	ENTRE EJE 4-4, 7-7 Y L-L, P-P	m2	1	7.55	6.70					50.59			
	C-1	m2	-2	0.25	0.15					-0.08			
	EJE 7-7 ENTRE L-L Y N-N, CORTE C-C	m2	1	3.20	0.12					0.38			
	EJE 7-7 ENTRE EJE N-N Y P-P CORTE C-C	m2	1	1.98	0.12					0.24			
	EJE 7-7 ENTRE EJE N-N Y P-P CORTE D-D	m2	1	1.10	0.25					0.28			



*Wendy J. Ramos Ito*  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Trófilo Cárdenas Cordero*  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



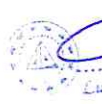
## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unid	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vozes	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	ENTRE EJE 7-7,8-8 E H-P-P	m2	1	15.85	2.00				31.70				
	C-4	m2	-5	0.30	0.20				-0.30				
	<b>BLOQUE K</b>												
	ENTRE EJE 4-4,7-7 Y T-T, Y-Y	m2	1	7.55	6.70				50.59				
	C-1	m2	-2	0.25	0.15				-0.08				
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y, CORTE C-C	m2	1	3.20	0.12				0.38				
	EJE 7-7 ENTRE EJES T-T Y V-V CORTE C-C	m2	1	1.98	0.12				0.24				
	EJE 7-7 ENTRE EJES T-T Y V-V CORTE D-D	m2	1	1.10	0.25				0.28				
	ENTRE EJES 6-6 Y 7-7 Y EJES T-T Y V-V	m2	-1	1.35	0.15				-0.20				
	ENTRE EJES T-T Y V-V Y EJES 4-4 Y 7-7	m2	-1	4.80	0.15				-0.72				
	ENTRE EJES 4-4,7-7 Y Y-Y, E-E	m2	1	7.55	6.70				50.59				
	C-1	m2	-2	0.25	0.15				-0.08				
	EJE C-C ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m2	-1	6.70	0.25				-1.68				
	EJE 7-7 ENTRE EJES Y-Y Y C-C, CORTE C-C	m2	1	3.20	0.12				0.38				
	EJE 7-7 ENTRE EJES C-C Y E-E CORTE C-C	m2	1	1.98	0.12				0.24				
	EJE 7-7 ENTRE EJES C-C Y E-E CORTE D-D	m2	1	1.10	0.25				0.28				
	ENTRE EJE 7-7,8-8 Y EJES T-T Y E-E	m2	1	15.85	2.00				31.70				
	C-4	m2	-5	0.30	0.20				-0.30				
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>												
	ENTRE EJES S-S Y Q-Q, CON EJES 4-4 Y 8-8	m2	1	8.20	4.19				34.35				
	C-8	m2	-2	0.30	0.07				-0.04				
	<b>BLOQUE L</b>												
	ENTRE EJES 1-1, 3-3 Y EJES C-C Y E-E	m2	1	3.08	6.15				18.94				
	EJE E-E, ENTRE EJES 1-1, 2-2 Y EJES 2-2 Y 3-3	m2	2	1.10	0.25				0.55				
	EJE 2-2 ENTRE EJES C-C Y E-E	m2	-1	3.08	0.25				-0.77				
	<b>BLOQUE M</b>												
	ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH, CON EJES 23-23 Y 27-27	m2	1	7.54	5.12				38.60				
	C-2	m2	-4	0.37	0.02				-0.03				
	<b>BLOQUE N</b>												
	ENTRE EJES A'-A' Y B'-B', CON EJES 7-7 Y 8-8	m2	1	2.75	1.64				4.51				
	C-10	m2	-2	0.17	0.12				-0.04				
	C-3	m2	-1	0.27	0.12				-0.03				
	PL-1	m2	-1	1.07	0.12				-0.13				
	<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>												
	ENTRE EJES 4-4, 6-6 Y EJES 3-3, 2'-2'	m2	1	3.08	6.15				18.94				
	EJE 2-2', ENTRE EJES 4-4, 5-5 Y EJES 5-5 Y 6-6	m2	2	1.10	0.25				0.55				
02.02.05	<b>LOSA MULTISUSOS</b>												
02.02.05.01	CONCRETO Fc 175 PARA LOSAS MULTISUSOS	m3											66.87
	PLATAFORMA MULTISUSOS	m3	1	31.60	18.60	0.10			58.76				
	EJE HORIZONTAL	m3	2	32.00	0.20	0.40			5.12				
	EJE VERTICAL	m3	2	18.60	0.20	0.40			2.98				
02.02.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MULTISUSOS	m2											72.00
	PLATAFORMA MULTISUSOS	m2	1	32.00		0.10	5		16.00				
	PLATAFORMA MULTISUSOS	m2	1		19.00	0.10	8		15.20				
	PLATAFORMA MULTISUSOS	m2	1	32.00		0.40	2		25.60				
	PLATAFORMA MULTISUSOS	m2	1		19.00	0.40	2		15.20				
02.02.07	<b>ESCALERAS APOYADAS</b>												
02.02.07.01	CONCRETO Fc 175 PARA ESCALERAS APOYADAS	m3											6.70
	ESCALERA 1 (ingreso)	m3	2	AREA	0.51	2.67			2.72				
	ESCALERA 2 (entre bloque D y E)	m3	1	AREA	0.51	2.60			1.33				
	ESCALERA 3 (entre bloque A y B)	m3	1	AREA	0.26	4.50			1.17				
	ESCALERA 4 (entre bloque B y M)	m3	1	AREA	0.33	4.50			1.49				
02.02.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS APOYADAS	m2											15.12
	ESCALERA 1 (ingreso)												
	CONTRAPASO	m2	2	2.67		0.16	6		5.13				
	TAPA	m2	2	AREA	0.51				1.02				
	ESCALERA 2 (entre bloque D y E)												
	CONTRAPASO	m2	1	2.60		0.16	6		2.50				
	TAPA	m2	2	AREA	0.51				1.02				
	ESCALERA 3 (entre bloque A y B)												
	CONTRAPASO	m2	1	4.50		0.13	3		1.76				
	TAPA	m2	2	AREA	0.26				0.52				
	ESCALERA 4 (entre bloque B y M)												
	CONTRAPASO	m2	1	4.50		0.14	4		2.52				



W...  
 Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 11392




Luis Teófilo Cárdenas Condá  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471

## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	TAPA	m2	2	AREA	0.33				0.66				
02.03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>												
02.03.01	<b>ZAPATAS</b>												
02.03.01.01	CONCRETO F'c= 210 KG/CM2 PARA ZAPATAS	m3											146.53
	<b>BLOQUE A</b>												
	Z3	m3	6	1.20	1.20	0.50				4.32			
	<b>BLOQUE B</b>												
	Z3	m3	6	1.20	1.20	0.50				4.32			
	<b>BLOQUE C</b>												
	Z3	m3	10	1.20	1.20	0.50				7.20			
	Z4	m3	5	1.00	1.00	0.50				2.50			
	<b>BLOQUE D</b>												
	Z3	m3	12	1.20	1.20	0.50				8.64			
	Z4	m3	6	1.00	1.00	0.50				3.00			
	<b>BLOQUE E</b>												
	Z2 EJES DD-DD Y Z-Z	m3	4	1.50	1.50	0.50				4.50			
	Z2	m3	10	1.50	1.50	0.50				11.25			
	<b>BLOQUE F</b>												
	Z3	m3	8	1.20	1.20	0.50				5.76			
	Z4	m3	4	1.00	1.00	0.50				2.00			
	<b>BLOQUE G</b>												
	Z1	m3	6	1.70	1.50	0.50				7.65			
	Z2	m3	4	1.50	1.50	0.50				4.50			
	Z4	m3	5	1.00	1.00	0.50				2.50			
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>												
	Z4	m3	6	1.00	1.00	0.50				3.00			
	Z5	m3	1	2.25	0.60	0.50				0.68			
	<b>BLOQUE H</b>												
	Z1	m3	6	1.70	1.50	0.50				7.65			
	Z2	m3	4	1.50	1.50	0.50				4.50			
	Z4	m3	5	1.00	1.00	0.50				2.50			
	<b>BLOQUE I</b>												
	ZC-1	m3	4	2.00	1.20	0.50				6.72			
	Z4	m3	4	1.00	1.00	0.50				2.00			
	<b>BLOQUE J</b>												
	Z1	m3	6	1.70	1.50	0.50				7.65			
	Z2	m3	4	1.50	1.50	0.50				4.50			
	Z4	m3	5	1.00	1.00	0.50				2.50			
	<b>BLOQUE K</b>												
	Z1	m3	6	1.70	1.50	0.50				7.65			
	Z2	m3	4	1.50	1.50	0.50				4.50			
	Z4	m3	4	1.00	1.00	0.50				2.00			
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>												
	Z4	m3	6	1.00	1.00	0.50				3.00			
	Z5	m3	1	2.25	0.60	0.50				0.68			
	<b>BLOQUE L</b>												
	Z4	m3	6	1.00	1.00	0.50				3.00			
	<b>BLOQUE M</b>												
	Z3	m3	4	1.20	1.20	0.50				2.88			
	<b>BLOQUE N</b>												
	Z4	m3	2	1.00	1.00	0.50				1.00			
	Z6	m3	1	1.20	1.00	0.50				0.60			
	Z7	m3	2	2.80	1.00	0.50				2.80			
	ZC-2	m3	1	2.35	1.00	0.50				1.18			
	<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>												
	Z4	m3	6	1.00	1.00	0.50				3.00			
	<b>TANQUE CISTERNA - ELEVADO</b>												
	Z3	m3	4	1.20	1.20	0.50				2.88			
	<b>RAMPA - INGRESO</b>												

  
 J. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
 Luis Teófilo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471

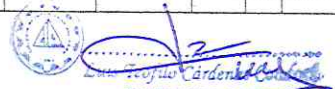


HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	Z8	m3	6	0.80	0.80	0.40				1.54		
02.03.01.02	ACERO GRADO 60 F y=4200Kg/cm2, PARA ZAPATAS	kg										4746.36
	BLOQUE A											
	Z3 HORIZONTAL 7 Ø5/8"	kg	6	1.05		0	7	44.10	5/8"	1.55	68.44	
	Z3 VERTICAL 7 Ø5/8"	kg	6	1.05		0	7	44.10	5/8"	1.55	68.44	
	BLOQUE B											
	Z3 HORIZONTAL 7 Ø5/8"	kg	6	1.05		0	7	44.10	5/8"	1.55	68.44	
	Z3 VERTICAL 7 Ø5/8"	kg	6	1.05		0	7	44.10	5/8"	1.55	68.44	
	BLOQUE C											
	Z3 HORIZONTAL 7 Ø5/8"	kg	10	1.05		0	7	73.50	5/8"	1.55	114.07	
	Z3 VERTICAL 7 Ø5/8"	kg	10	1.05		0	7	73.50	5/8"	1.55	114.07	
	Z4 HORIZONTAL 6 Ø5/8"	kg	5	0.85		0	6	25.50	5/8"	1.55	39.58	
	Z4 VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	5	0.85		0	6	25.50	5/8"	1.55	39.58	
	BLOQUE D											
	Z3 HORIZONTAL 7 Ø5/8"	kg	12	1.05		0	7	88.20	5/8"	1.55	136.89	
	Z3 VERTICAL 7 Ø5/8"	kg	12	1.05		0	7	88.20	5/8"	1.55	136.89	
	Z4 HORIZONTAL 6 Ø5/8"	kg	6	0.85		0	6	30.60	5/8"	1.55	47.49	
	Z4 VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	6	0.85		0	6	30.60	5/8"	1.55	47.49	
	BLOQUE E											
	Z2 HORIZONTAL 9 Ø5/8"	kg	14	1.35		0	9	170.10	5/8"	1.55	264.00	
	Z2 VERTICAL 9 Ø5/8"	kg	14	1.35		0	9	170.10	5/8"	1.55	264.00	
	BLOQUE F											
	Z3 HORIZONTAL 7 Ø5/8"	kg	8	1.05		0	7	58.80	5/8"	1.55	91.26	
	Z3 VERTICAL 7 Ø5/8"	kg	8	1.05		0	7	58.80	5/8"	1.55	91.26	
	Z4 HORIZONTAL 6 Ø5/8"	kg	4	0.85		0	6	20.40	5/8"	1.55	31.66	
	Z4 VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	4	0.85		0	6	20.40	5/8"	1.55	31.66	
	BLOQUE G											
	Z1 HORIZONTAL 8 Ø5/8"	kg	6	1.55		0	8	74.40	5/8"	1.55	115.47	
	Z1 VERTICAL 9 Ø5/8"	kg	6	1.35		0	9	72.90	5/8"	1.55	113.14	
	Z2 HORIZONTAL 8 Ø5/8"	kg	4	1.35		0	8	43.20	5/8"	1.55	67.05	
	Z2 VERTICAL 8 Ø5/8"	kg	4	1.35		0	8	43.20	5/8"	1.55	67.05	
	Z4 HORIZONTAL 6 Ø5/8"	kg	5	0.85		0	6	25.50	5/8"	1.55	39.58	
	Z4 VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	5	0.85		0	6	25.50	5/8"	1.55	39.58	
	ESCALERA BLOQUE G											
	Z4 HORIZONTAL 6 Ø5/8"	kg	6	0.85		0	6	30.60	5/8"	1.55	47.49	
	Z4 VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	6	0.85		0	6	30.60	5/8"	1.55	47.49	
	BLOQUE H											
	Z1 HORIZONTAL 8 Ø5/8"	kg	6	1.55		0	8	74.40	5/8"	1.55	115.47	
	Z1 VERTICAL 9 Ø5/8"	kg	6	1.35		0	9	72.90	5/8"	1.55	113.14	
	Z2 HORIZONTAL 8 Ø5/8"	kg	4	1.35		0	8	43.20	5/8"	1.55	67.05	
	Z2 VERTICAL 8 Ø5/8"	kg	4	1.35		0	8	43.20	5/8"	1.55	67.05	
	Z4 HORIZONTAL 6 Ø5/8"	kg	5	0.85		0	6	25.50	5/8"	1.55	39.58	
	Z4 VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	5	0.85		0	6	25.50	5/8"	1.55	39.58	
	BLOQUE I											
	ZC-1 HORIZONTAL SUPERIOR 7 Ø5/8"	kg	4	2.65	0.30	0	7	82.60	5/8"	1.55	128.20	
	ZC-1 VERTICAL SUPERIOR 16 Ø5/8"	kg	4	1.05	0.30	0	16	86.40	5/8"	1.55	134.09	
	ZC-1 HORIZONTAL INFERIOR 7 Ø5/8"	kg	4	2.65		0	7	74.20	5/8"	1.55	115.16	
	ZC-1 VERTICAL INFERIOR 16 Ø5/8"	kg	4	1.05		0	16	67.20	5/8"	1.55	104.29	
	Z4 HORIZONTAL 6 Ø5/8"	kg	4	0.85		0	6	20.40	5/8"	1.55	31.66	
	Z4 VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	4	0.85		0	6	20.40	5/8"	1.55	31.66	
	BLOQUE J											
	Z1 HORIZONTAL 8 Ø5/8"	kg	6	1.55		0	8	74.40	5/8"	1.55	115.47	
	Z1 VERTICAL 9 Ø5/8"	kg	6	1.35		0	9	72.90	5/8"	1.55	113.14	
	Z2 HORIZONTAL 8 Ø5/8"	kg	4	1.35		0	8	43.20	5/8"	1.55	67.05	
	Z2 VERTICAL 8 Ø5/8"	kg	4	1.35		0	8	43.20	5/8"	1.55	67.05	
	Z4 HORIZONTAL 6 Ø5/8"	kg	5	0.85		0	6	25.50	5/8"	1.55	39.58	
	Z4 VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	5	0.85		0	6	25.50	5/8"	1.55	39.58	
	BLOQUE K											
	Z1 HORIZONTAL 8 Ø5/8"	kg	6	1.55		0	8	74.40	5/8"	1.55	115.47	
	Z1 VERTICAL 9 Ø5/8"	kg	6	1.35		0	9	72.90	5/8"	1.55	113.14	
	Z2 HORIZONTAL 8 Ø5/8"	kg	4	1.35		0	8	43.20	5/8"	1.55	67.05	
	Z2 VERTICAL 8 Ø5/8"	kg	4	1.35		0	8	43.20	5/8"	1.55	67.05	
	Z4 HORIZONTAL 6 Ø5/8"	kg	4	0.85		0	6	20.40	5/8"	1.55	31.66	
	Z4 VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	4	0.85		0	6	20.40	5/8"	1.55	31.66	

  
 J Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
 J Cardenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151671



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
ESCALERA BLOQUE K													
	Z4 HORIZONTAL 6 Ø5/8"	kg	6	0.85		0	6	30.60	5/8 "	1.55	47.49		
	Z4 VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	6	0.85		0	6	30.60	5/8 "	1.55	47.49		
BLOQUE L													
	Z4 HORIZONTAL 6 Ø5/8"	kg	6	0.85		0	6	30.60	5/8 "	1.55	47.49		
	Z4 VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	6	0.85		0	6	30.60	5/8 "	1.55	47.49		
BLOQUE M													
	Z3 HORIZONTAL 7 Ø5/8"	kg	6	1.05		0	7	44.10	5/8 "	1.55	68.44		
	Z3 VERTICAL 7 Ø5/8"	kg	6	1.05		0	7	44.10	5/8 "	1.55	68.44		
BLOQUE N													
	Z4 HORIZONTAL 5 Ø1/2"	m3	2	0.86		0	5	8.60	1/2 "	0.99	8.55		
	Z4 VERTICAL 5 Ø1/2"	kg	2	0.86		0	5	8.60	1/2 "	0.99	8.55		
	Z6 HORIZONTAL 5 Ø1/2"	m3	1	1.06		0	5	5.30	1/2 "	0.00	0.00		
	Z6 VERTICAL 5 Ø1/2"	kg	1	0.86		0	6	5.16	1/2 "	0.09	5.13		
	Z7 HORIZONTAL 5 Ø1/2"	m3	2	2.66		0	5	26.60	1/2 "	0.00	0.00		
	Z7 VERTICAL 14 Ø1/2"	kg	2	0.86		0	14	24.08	1/2 "	0.99	23.94		
	ZC-2 HORIZONTAL SUPERIOR 12 Ø5/8"	kg	1	0.86	0.30	0	12	13.92	1/2 "	0.99	13.84		
	ZC-2 VERTICAL SUPERIOR 5 Ø5/8"	kg	1	2.21	0.30	0	5	12.55	1/2 "	0.99	12.47		
	ZC-2 HORIZONTAL INFERIOR 12 Ø5/8"	kg	1	0.86	0.30	0	12	13.92	1/2 "	0.99	13.84		
	ZC-2 VERTICAL INFERIOR 5 Ø5/8"	kg	1	2.21	0.30	0	5	12.55	1/2 "	0.99	12.47		
BLOQUE SUB ESTACION													
	Z4 HORIZONTAL 6 Ø5/8"	kg	6	0.85		0	6	30.60	5/8 "	1.55	47.49		
	Z4 VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	6	0.85		0	6	30.60	5/8 "	1.55	47.49		
TANQUE CISTERNA - ELEVADO													
	Z3 HORIZONTAL 6 Ø5/8"	kg	4	1.06		0	6	25.44	5/8 "	1.55	39.48		
	Z3 VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	4	1.06		0	6	25.44	5/8 "	1.55	39.48		
RAMPA - INGRESO													
	Z8 HORIZONTAL 4 Ø1/2"	kg	6	0.66		0	4	15.84	1/2 "	0.99	15.74		
	Z8 VERTICAL 4 Ø1/2"	kg	6	0.66		0	4	15.84	1/2 "	0.99	15.74		
02.03.02	CIMIENTO ARMADO												
02.03.02.01	CONCRETO F'c=210KG/CM2 PARA CIMIENTO ARMADO	m3										69.78	
BLOQUE A													
	EJE 10-10 Y 16-16	m3	2	3.32	0.50	0.50					3.16		
BLOQUE B													
	EJES 19-19 Y 22-22	m3	2	6.40	0.50	0.50					3.20		
BLOQUE C													
	EJES 9-9 Y 15-15	m3	2	5.52	0.50	0.50					2.76		
BLOQUE D													
	EJES 15-15 Y 27-27	m3	2	5.52	0.70	0.50					3.86		
	EJE 21-21	m3	1	5.68	0.70	0.50					1.99		
BLOQUE E													
	EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	3.30	0.70	0.50					1.16		
	EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	3.30	0.70	0.50					1.16		
	EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O	m3	1	3.30	0.70	0.50					1.16		
	EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M	m3	1	3.18	0.70	0.50					1.11		
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	3.30	0.70	0.50					1.16		
	EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	3.30	0.70	0.50					1.16		
	EJE 34-34 ENTRE EJES R-R Y O-O	m3	1	3.30	0.70	0.50					1.16		
	EJE 34-34 ENTRE EJES O-O Y M-M	m3	1	3.18	0.70	0.50					1.11		
	EJE DD-DD	m3	1	7.05	0.70	0.50					2.47		
	EJE M-M	m3	1	7.95	0.70	1.00					5.57		
	Z-2	m3	-2	0.43	0.70	0.50					-0.30		
BLOQUE F													
	EJE 38-38	m3	1	5.60	0.50	0.50					1.40		
	EJES 35-35 Y 36-36	m3	2	6.00	0.50	0.50					3.00		
BLOQUE G													
	EJE 15-15 Y 25-25	m3	2	5.22	0.70	0.50					3.65		
	C-3 EN EJE 15-15 Y 25-25	m3	-3	0.40	0.70	0.50					-0.42		
ESCALERA BLOQUE G													
	EJE 26-26 Y 28-28	m3	2	4.95	0.70	0.50					3.47		
BLOQUE H													
	EJE 8-8	m3	1	4.80	0.70	0.50					1.68		



INGENIERIA RAMOS Y CIA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141382



INGENIERIA CARLOS CONDORI  
 INGENIERO CIVIL  
 N° CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE 14-14	m3	1	5.23	0.70	0.50				1.82		
	<b>BLOQUE I</b>											
	EJES A-A Y H-H	m3	2	3.90	0.70	0.50				2.73		
	<b>BLOQUE J</b>											
	EJE H Y EJE P-P, ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m3	2	5.22	0.70	0.50				3.65		
	C-3	m3	-2	0.40	0.70	0.50				-0.26		
	EJE L-L, ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m3	1	5.38	0.70	0.50				1.88		
	C-3	m3	-1	0.40	0.70	0.50				-0.14		
	<b>BLOQUE K</b>											
	EJE T-T Y EJE P-P, ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m3	2	5.22	0.70	0.50				3.65		
	C-3	m3	-2	0.40	0.70	0.50				-0.26		
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>											
	EJES S-S Y Q-Q	m3	2	4.95	0.70	0.50				3.47		
	<b>BLOQUE L</b>											
	EJE 1-1 Y 3-3	m3	2	3.08	0.50	0.50				1.54		
	EJE 2-2	m3	1	3.08	0.50	0.50				0.77		
	<b>BLOQUE M</b>											
	EJES 23-23 Y 27-27	m3	2	6.40	0.50	0.50				3.20		
	<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>											
	EJE 3-3 ENTRE EJE 4-4 Y 5-5	m3	1	2.58	0.50	0.50				0.65		
	EJE 3-3 ENTRE EJE 5-5 Y 6-6	m3	1	2.58	0.50	0.50				0.65		
	<b>TANQUE CISTERNA - ELE/ADO</b>											
	CIMIENTO EJES 30'-30' Y 31'-31'	m3	2	2.08	0.60	0.50				1.25		
	CIMIENTO EJES 17'-17' Y 17'-17'	m3	2	0.08	0.60	0.50				0.59		
02.03.03	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO</b>											
02.03.03.01	<b>CONCRETO F'c=210KG/CM2 EN SOBRECIMIENTO ARMADO</b>	m3										69.12
	<b>BLOQUE A</b>											
	EJE 10-10 Y 16-16	m3	2	6.40	0.23	0.90				2.65		
	<b>BLOQUE B</b>											
	EJES 19-19 Y 22-22	m3	2	6.40	0.23	0.90				2.65		
	<b>BLOQUE C</b>											
	EJES 9-9 Y 15-15	m3	2	5.60	0.23	0.90				2.32		
	<b>BLOQUE D</b>											
	EJES 15-15 Y 27-27	m3	2	5.60	0.23	0.90				2.32		
	EJE 21-21	m3	1	6.00	0.23	0.90				1.24		
	<b>BLOQUE E</b>											
	EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	3.30	0.23	1.35				1.02		
	EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	3.30	0.23	1.35				1.02		
	EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O	m3	1	3.30	0.23	1.35				1.02		
	EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M	m3	1	3.18	0.23	1.35				0.99		
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	1.66	0.23	1.00				0.38		
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	1.65	0.23	1.35						
	EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	3.30	0.23	1.35				1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES R-R Y D-O	m3	1	3.30	0.23	1.35				1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES D-O Y M-M	m3	1	1.66	0.23	1.00						
	EJE 34-34 ENTRE EJES D-O Y M-M	m3	1	1.52	0.23	1.35				0.47		
	EJE DD-DD	m3	1	6.07	0.23	0.90				1.26		
	EJE DD-DD	m3	1	2.28	0.23	0.65				0.34		
	EJE M-M	m3	1	7.95	0.23	1.35				2.47		
	<b>BLOQUE F</b>											
	EJE 38-38	m3	1	5.60	0.23	0.90				1.16		
	EJE 35-35	m3	1	5.07	0.23	0.90				1.05		
	EJE 35-35	m3	1	0.93	0.23	0.65				0.14		
	EJE 36-36	m3	1	6.00	0.23	0.90				1.24		
	<b>BLOQUE G</b>											
	EJE 15-15	m3	1	4.30	0.23	0.90				0.89		
	EJE 15-15 ENTRE EJE D-D Y H-H	m3	1	0.90	0.23	0.65				0.13		
	EJE 25-25	m3	1	5.60	0.23	0.90				1.16		
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>											
	EJES 26-26 Y 28-28	m3	2	4.95	0.23	0.90				2.05		



*W. W. W.*  
 W. W. W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Teofilo Cárdenas*  
 Luis Teofilo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUÑO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Elim. Similit.	DIMENSIONES			N. de Vices	METRADO					Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.		
	<b>BLOQUE H</b>													
	EJE 8-8	m3	1	2.56	0.23	0.90				0.53				
	EJE 8-8	m3	1	2.25	0.23	0.65				0.34				
	EJE 14-14	m3	1	4.29	0.23	0.90				0.89				
	EJE 14-14	m3	1	0.92	0.23	0.65				0.14				
	<b>BLOQUE I</b>													
	EJES A-A Y H-H	m3	2	3.90	0.25	0.90				1.76				
	<b>BLOQUE J</b>													
	EJE H Y EJE P-P, ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m3	2	6.00	0.23	0.90				2.48				
	C-3	m3	-2	0.40	0.23	0.90				-0.17				
	EJE L-L, ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m3	1	6.40	0.23	0.90				1.32				
	C-3	m3	-1	0.40	0.23	0.90				-0.08				
	<b>BLOQUE K</b>													
	EJE T-T Y EJE E-E, ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m3	2	6.00	0.23	0.90				2.48				
	C-3	m3	-2	0.40	0.23	0.90				-0.17				
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>													
	EJES S-S Y Q-Q	m3	2	4.95	0.23	0.90				2.05				
	<b>BLOQUE L</b>													
	EJE 1-1 Y 3-3	m3	2	3.08	0.23	0.90				1.28				
	EJE 2-2	m3	1	3.08	0.23	0.90				0.64				
	<b>BLOQUE M</b>													
	EJES 23-23 Y 27-27	m3	2	6.40	0.23	0.90				2.65				
	<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>													
	EJE 3-3 ENTRE EJE 4-4 Y 5-5	m3	1	2.58	0.23	0.90				0.53				
	EJE 3-3 ENTRE EJE 5-5 Y 6-6	m3	1	2.58	0.23	0.90				0.53				
	<b>CERCO PERIMETRICO TIPO I</b>													
	ENTRE EJES 82 - 82 AL 100 - 100	m3	3	2.75	0.13	0.70	7			5.26				
	ENTRE EJES 110 - 110 AL 112 - 112	m3	1	3.08	0.13	0.70				0.28				
	<b>CERCO PERIMETRICO TIPO II</b>													
	ENTRE EJES 112 - 112, 1 - 1 AL 3 - 3	m3	1	7.50	0.13	0.80				0.78				
	EJE 9 - 9	m3	1	1.30	0.13	0.80				0.14				
	ENTRE EJES 9 - 9, 10 - 10 AL 12 - 12	m3	1	7.67	0.13	0.80				0.80				
	ENTRE EJES 13 - 13 AL 28 - 28	m3	3	2.75	0.13	0.80	4			3.43				
	ENTRE EJES 29 - 29 AL 32 - 32	m3	1	8.01	0.13	0.80				0.83				
	ENTRE EJES 33 - 33 AL 48 - 48	m3	3	2.75	0.13	0.80	4			3.43				
	ENTRE EJES 49 - 49 AL 51 - 51	m3	1	5.53	0.13	0.80				0.58				
	ENTRE EJES 52 - 52 AL 55 - 55	m3	3	2.75	0.13	0.80				0.86				
	ENTRE EJES 56 - 56 AL 79 - 79	m3	3	2.75	0.13	0.80	6			5.15				
	ENTRE EJES 80 - 80 AL 81 - 81	m3	1	3.48	0.13	0.80				0.36				
02.03.03.02	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS ARMADOS</b>	m2												743.17
	<b>BLOQUE A</b>													
	EJE 10-10 Y 16-16	m2	2	6.40		0.90	2			23.04				
	<b>BLOQUE B</b>													
	EJES 19-19 Y 22-22	m2	2	6.40		0.90	2			23.04				
	<b>BLOQUE C</b>													
	EJES 9-9 Y 15-15	m2	2	5.00		0.90	2			20.10				
	<b>BLOQUE D</b>													
	EJES 15-15 Y 27-27	m2	2	5.60		0.90	2			20.16				
	EJE 21-21	m2	1	6.00		0.90	2			10.80				
	<b>BLOQUE E</b>													
	EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U	m2	1	3.30		1.35	2			8.91				
	EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R	m2	1	3.30		1.35	2			8.91				
	EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O	m2	1	3.30		1.35	2			8.91				
	EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M	m2	1	3.18		1.35	2			8.57				
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U	m2	1	1.66		1.00	2			3.31				
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U	m2	1	1.65		1.35	2			4.44				
	EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y R-R	m2	1	3.30		1.35	2			8.91				
	EJE 34-34 ENTRE EJES R-R Y O-O	m2	1	3.30		1.35	2			8.91				
	EJE 34-34 ENTRE EJES O-O Y M-M	m2	1	1.66		1.00	2			3.31				
	EJE 34-34 ENTRE EJES O-O Y M-M	m2	1	1.52		1.35	2			4.10				
	EJE DD-DD	m2	1	6.07		0.90	2			10.93				
	EJE DD-DD	m2	1	2.28		0.65	2			2.96				
	EJE M-M	m2	1	7.95		1.35	2			21.47				



*W. Ramos*  
 W. Ramos No  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 141392



*Luis Teofilo Cárdenas Condore*  
 Luis Teofilo Cárdenas Condore  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 131672



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	N° de Vetas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
<b>BLOQUE F</b>													
	EJE 38-38	m2	1	5.60		0.90	2						
	EJE 35-35	m2	1	5.07		0.90	2						
	EJE 35-35	m2	1	0.93		0.65	2						
<b>BLOQUE G</b>													
	EJE 15-15	m2	1	4.30		0.90	2						
	EJE 15-15 ENTRE EJE D-D Y H-H	m2	1	0.90		0.65	2						
	EJE 25-25	m2	1	5.60		0.90	2						
<b>ESCALERA BLOQUE G</b>													
	EJES 26-26 Y 28-28	m2	2	4.95		0.90	2						
<b>BLOQUE H</b>													
	EJE 8-8	m2	1	2.56		0.90	2						
	EJE 8-8	m2	1	2.25		0.65	2						
	EJE 14-14	m2	1	4.29		0.90	2						
	EJE 14-14	m2	1	0.92		0.65	2						
<b>BLOQUE I</b>													
	EJES A-A Y H-H	m2	2	3.90		0.90	2						
<b>BLOQUE J</b>													
	EJE H Y EJE P-P, ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m2	2	6.00		0.90	2						
	C-3	m2	-2	0.40		0.90	2						
	EJE L-L, ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m2	1	6.40		0.90	2						
	C-3	m2	-1	0.40		0.90	2						
<b>BLOQUE K</b>													
	EJE T-T Y EJE E-E, ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m2	2	6.00		0.90	2						
	C-3	m2	-2	0.40		0.90	2						
<b>ESCALERA BLOQUE K</b>													
	EJES S-S Y Q-Q	m2	2	4.95		0.90	2						
<b>BLOQUE L</b>													
	EJE 1-1 Y 3-3	m2	2	3.08		0.90	2						
	EJE 2-2	m2	1	3.08		0.90	2						
<b>BLOQUE M</b>													
	EJES 23-23 Y 27-27	m2	2	6.40		0.90	2						
<b>BLOQUE SUB ESTACIÓN</b>													
	EJE 3-3 ENTRE EJE 4-4 Y 5-5	m2	1	2.58		0.90	2						
	EJE 3-3 ENTRE EJE 5-5 Y 6-6	m2	1	2.58		0.90	2						
<b>CERCO PERIMETRICO TIPO I</b>													
	ENTRE EJES 82 - 82 AL 103 - 103	m2	3	5.50		0.70	7						
	ENTRE EJES 110 - 110 AL 112 - 112	m2	1	6.16		0.70							
<b>CERCO PERIMETRICO TIPO II</b>													
	ENTRE EJES 112 - 112, 1 - 1 AL 3 - 3	m2	1	15.00		0.80							
	EJE 9 - 9	m2	1	2.60		0.80							
	ENTRE EJES 9 - 8, 10 - 10 AL 12 - 12	m2	1	15.34		0.80							
	ENTRE EJES 13 - 13 AL 28 - 28	m2	3	5.50		0.80	4						
	ENTRE EJES 29 - 29 AL 32 - 32	m2	1	16.02		0.80							
	ENTRE EJES 33 - 33 AL 48 - 48	m2	3	5.50		0.80	4						
	ENTRE EJES 49 - 49 AL 51 - 51	m2	1	11.06		0.80							
	ENTRE EJES 52 - 52 AL 55 - 55	m2	3	5.50		0.80							
	ENTRE EJES 56 - 56 AL 79 - 79	m2	3	5.50		0.80	6						
	ENTRE EJES 80 - 80 AL 81 - 81	m2	1	6.96		0.80							
02.03.03.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 EN SOBRECIMENTOS ARMADOS	kg											4266.16
<b>BLOQUE A</b>													
	EJES 10-10 Y 16-16 longitudinal 3/8"	kg	2	7.90	0.00	0.00	10	158.00	3/8"	0.56			88.48
	EJES 10-10 Y 16-16 vertical 3/8" @0.25m	kg	4	1.30	0.50	0.00	26	187.20	3/8"	0.56			104.83
<b>BLOQUE B</b>													
	EJES 19-19 Y 22-22 longitudinal 3/8"	kg	2	7.90	0.00	0.00	10	158.00	3/8"	0.56			88.48
	EJES 19-19 Y 22-22 vertical 3/8" @0.25m	kg	4	1.30	0.50	0.00	26	187.20	3/8"	0.56			104.83
<b>BLOQUE C</b>													
	EJES 9-9 longitudinal 3/8"	kg	1	7.10	0.00	0.00	6	42.60	3/8"	0.56			23.86
	EJES 9-9 longitudinal 3/8"	kg	1	5.90	0.00	0.00	4	23.60	3/8"	0.56			13.22
	EJES 9-9 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.30	0.50	0.00	17	61.20	3/8"	0.56			34.27
	EJES 9-9 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	0.90	0.50	0.00	5	14.00	3/8"	0.56			7.84

*[Handwritten Signature]*  
 RAMOS ITO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

*[Handwritten Signature]*  
 Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario : Hecho por : EBT


Fecha : nov-20 Revisado por : LCC

Especialidad: ESTRUCTURAS

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJES 15-15 longitudinal 3/8"	kg	1	7.10	0.00	0.00	10	71.00	3/8"	0.56	39.76		
	EJES 15-15 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.30	0.50	0.00	23	82.80	3/8"	0.56	46.37		
	<b>BLOQUE D</b>												
	EJES 15-15, 21-21 Y 27-27 longitudinal 3/8"	kg	3	7.10	0.00	0.00	10	213.00	3/8"	0.56	119.26		
	EJES 15-15, 21-21 Y 27-27 vertical 3/8" @0.25m	kg	6	1.30	0.50	0.00	23	248.40	3/8"	0.56	139.10		
	<b>BLOQUE E</b>												
	EJE 30-30 longitudinal 3/8"	kg	1	16.42	0.00	0.50	12	203.06	3/8"	0.56	113.72		
	EJE 30-30 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.75	0.50	0.00	55	247.50	3/8"	0.56	138.60		
	EJE 34-34 longitudinal 3/8"	kg	1	12.68	0.00	0.50	4	52.70	3/8"	0.56	29.51		
	EJE 34-34 vertical 3/8" @0.25m	kg	1	16.42	0.00	0.50	8	135.38	3/8"	0.56	75.81		
	EJE 34-34 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.35	0.50	0.00	12	44.35	3/8"	0.56	24.84		
	EJE 34-34 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.75	0.50	0.00	43	193.50	3/8"	0.56	108.36		
	EJE DD-DD longitudinal 3/8"	kg	1	6.46	0.00	0.00	4	25.84	3/8"	0.56	14.47		
	EJE DD-DD vertical 3/8" @0.25m	kg	1	9.48	0.00	0.50	6	59.88	3/8"	0.56	33.53		
	EJE DD-DD vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.30	0.50	0.00	10	36.00	3/8"	0.56	20.16		
	EJE DD-DD vertical 3/8" @0.25m	kg	2	0.80	0.50	0.00	22	61.60	3/8"	0.56	34.50		
	EJE M-M longitudinal 3/8"	kg	1	9.49	0.00	0.50	18	179.82	3/8"	0.56	100.70		
	EJE M-M vertical 3/8" @0.25m	kg	2	2.25	0.50	0.00	32	176.00	3/8"	0.56	98.56		
	<b>BLOQUE F</b>												
	EJE 35-35 longitudinal 3/8"	kg	1	7.10	0.00	0.00	8	56.80	3/8"	0.56	31.81		
	EJE 35-35 longitudinal 3/8"	kg	1	6.17	0.00	0.00	2	12.34	3/8"	0.56	6.91		
	EJE 35-35 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.30	0.50	0.00	19	68.40	3/8"	0.56	38.30		
	EJE 35-35 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.05	0.50	0.00	4	12.40	3/8"	0.56	6.94		
	EJE 36-36 Y 38-38 longitudinal 3/8"	kg	2	7.10	0.00	0.00	10	142.00	3/8"	0.56	79.52		
	EJES 36-36 Y 38-38 vertical 3/8" @0.25m	kg	4	1.30	0.50	0.00	23	165.60	3/8"	0.56	92.74		
	<b>BLOQUE G</b>												
	EJE 15-15 longitudinal 3/8"	kg	1	7.10	0.00	0.00	8	56.80	3/8"	0.56	31.81		
	EJE 15-15 longitudinal 3/8"	kg	1	5.60	0.00	0.00	2	11.20	3/8"	0.56	6.27		
	EJE 15-15 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.30	0.48	0.00	19	67.64	3/8"	0.56	37.88		
	EJE 15-15 ENTRE EJE D-D Y H-H vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.05	0.48	0.00	4	12.24	3/8"	0.56	6.65		
	EJE 25-25 longitudinal 3/8"	kg	1	7.10	0.00	0.00	10	71.00	3/8"	0.56	39.76		
	EJE 25-25 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.30	0.43	0.00	24	83.04	3/8"	0.56	46.50		
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>												
	EJE 26-26 Y 28-28 longitudinal 3/8"	kg	2	5.35	0.00	0.00	10	107.00	3/8"	0.56	59.92		
	EJE 26-26 Y 28-28 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.30	0.43	0.00	24	83.04	3/8"	0.56	46.50		
	<b>BLOQUE H</b>												
	EJE 8-8 longitudinal 3/8"	kg	1	7.10	0.00	0.00	8	56.80	3/8"	0.56	31.81		
	EJE 8-8 longitudinal 3/8"	kg	1	5.59	0.00	0.00	2	11.17	3/8"	0.56	6.25		
	EJE 8-8 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.30	0.50	0.00	20	72.00	3/8"	0.56	40.32		
	EJE 8-8 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.05	0.50	0.00	4	12.40	3/8"	0.56	6.94		
	EJE 14-14 longitudinal 3/8"	kg	1	7.10	0.00	0.00	8	56.80	3/8"	0.56	31.81		
	EJE 14-14 longitudinal 3/8"	kg	1	3.67	0.00	0.00	2	7.34	3/8"	0.56	4.11		
	EJE 14-14 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.30	0.50	0.00	14	50.40	3/8"	0.56	28.22		
	EJE 14-14 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.05	0.50	0.00	10	31.00	3/8"	0.56	17.36		
	<b>BLOQUE I</b>												
	EJE A-A Y H-H longitudinal 3/8"	kg	2	5.00	0.00	0.00	10	100.00	3/8"	0.56	56.00		
	EJE A-A Y H-H vertical 3/8" @0.25m	kg	4	1.30	0.48	0.00	16	113.92	3/8"	0.56	63.80		
	<b>BLOQUE J</b>												
	EJE H Y P-P longitudinal 3/8"	kg	2	7.10	0.00	0.00	10	142.00	3/8"	0.56	79.52		
	EJE H Y P-P vertical 3/8" @0.25m	kg	4	1.30	0.48	0.00	22	156.64	3/8"	0.56	87.72		
	EJE L-L longitudinal 3/8"	kg	1	7.10	0.00	0.00	10	71.00	3/8"	0.56	39.76		
	EJE L-L vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.30	0.43	0.00	22	76.12	3/8"	0.56	42.63		
	<b>BLOQUE K</b>												
	EJET-T Y E-E longitudinal 3/8"	kg	2	7.10	0.00	0.00	10	142.00	3/8"	0.56	79.52		
	EJE T-T Y E-E vertical 3/8" @0.25m	kg	4	1.30	0.48	0.00	22	156.64	3/8"	0.56	87.72		
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>												
	EJES S-S Y Q-Q longitudinal 3/8"	kg	2	5.35	0.00	0.00	10	107.00	3/8"	0.56	59.92		
	EJES S-S Y Q-Q vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.30	0.43	0.00	24	83.04	3/8"	0.56	46.50		
	<b>BLOQUE L</b>												
	EJE 1-1, 2-2 Y 3-3 longitudinal 3/8"	kg	3	3.48	0.00	0.00	10	104.40	3/8"	0.56	58.48		
	EJE 1-1 Y 3-3 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.30	0.40	0.00	13	44.20	3/8"	0.56	24.75		
	EJE 1-1 Y 3-3 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.30	0.50	0.00	13	46.80	3/8"	0.56	25.21		
	EJE 2-2 vertical 3/8" @0.25m	kg	2	1.30	0.50	0.00	13	46.80	3/8"	0.56	25.21		
	<b>BLOQUE M</b>												
	EJE F-F Y H-H longitudinal 3/8"	kg	2	7.80	0.00	0.00	10	158.00	3/8"	0.56	88.48		
	EJE F-F Y H-H vertical 3/8" @0.25m	kg	4	1.30	0.48	0.00	26	185.12	3/8"	0.56	103.67		

 **Ramos Ito**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392

 **Luis Teófilo Cárdenas**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Area	Vol.	Kg.	Und.	
	<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>												
	EJE 3-3 longitudinal 3/8"	kg	1	6.80	0.00	0.00	10	66.00	3/8"	0.56	36.96		
	EJE 3-3 vertical 3/8" @0.25m	kg	1	1.30	0.40	0.00	44	74.80	3/8"	0.56	41.69		
	<b>CERCO PERIMETRICO TIPO I</b>												
	ENTRE EJES 82 - 82 AL 109 - 109, longitudinal 3/8"	kg	3	9.20		0.50	7	203.70	3/8"	0.56	114.07		
	ENTRE EJES 82 - 82 AL 109 - 109, vertical 3/8" @0.25m	kg	35	0.65	0.20	0.00	7	208.25	3/8"	0.56	116.62		
	ENTRE EJES 110 - 110 AL 112 - 112, longitudinal 3/8"	kg	3	3.53		0.00	1	10.59	3/8"	0.56	5.93		
	ENTRE EJES 110 - 110 AL 112 - 112, vertical 3/8" @0.25m	kg	13	0.65	0.20	0.00	1	11.05	3/8"	0.56	6.19		
	<b>CERCO PERIMETRICO TIPO II</b>												
	ENTRE EJES 112 - 112, 1 - 1 AL 3 - 3, longitudinal 3/8"	kg	3	8.54		0.00	1	25.62	3/8"	0.56	14.35		
	ENTRE EJES 112 - 112, 1 - 1 AL 3 - 3, vertical 3/8" @0.25m	kg	33	0.75	0.20	0.00	1	31.35	3/8"	0.56	17.56		
	EJE 9 - 9, longitudinal 3/8"	kg	3	1.60		0.00	1	4.50	3/8"	0.56	2.52		
	EJE 9 - 9, vertical 3/8" @0.25m	kg	6	0.75	0.20	0.00	1	5.70	3/8"	0.56	3.19		
	ENTRE EJES 9 - 9, 10 - 10 AL 12 - 12, longitudinal 3/8"	kg	3	8.62		0.00	1	25.86	3/8"	0.56	14.48		
	ENTRE EJES 9 - 9, 10 - 10 AL 12 - 12, vertical 3/8" @0.25m	kg	33	0.75	0.20	0.00	1	31.35	3/8"	0.56	17.56		
	ENTRE EJES 13 - 13 AL 28 - 28, longitudinal 3/8"	kg	3	9.20		0.50	4	116.40	3/8"	0.56	65.18		
	ENTRE EJES 13 - 13 AL 28 - 28, vertical 3/8" @0.25m	kg	36	0.75	0.20	0.00	4	136.80	3/8"	0.56	76.61		
	ENTRE EJES 29 - 29 AL 32 - 32, longitudinal 3/8"	kg	3	8.45		0.00	1	25.38	3/8"	0.56	14.21		
	ENTRE EJES 29 - 29 AL 32 - 32, vertical 3/8" @0.25m	kg	35	0.75	0.20	0.00	1	33.25	3/8"	0.56	18.62		
	ENTRE EJES 33 - 33 AL 48 - 48, longitudinal 3/8"	kg	3	9.20		0.50	4	116.40	3/8"	0.56	65.18		
	ENTRE EJES 33 - 33 AL 48 - 48, vertical 3/8" @0.25m	kg	36	0.75	0.20	0.00	4	136.80	3/8"	0.56	76.61		
	ENTRE EJES 49 - 49 AL 51 - 51, longitudinal 3/8"	kg	3	6.23		0.00	1	18.68	3/8"	0.56	10.46		
	ENTRE EJES 49 - 49 AL 51 - 51, vertical 3/8" @0.25m	kg	24	0.75	0.20	0.00	1	22.80	3/8"	0.56	12.77		
	ENTRE EJES 52 - 52 AL 55 - 55, longitudinal 3/8"	kg	3	9.20		0.50	1	29.10	3/8"	0.56	16.30		
	ENTRE EJES 52 - 52 AL 55 - 55, vertical 3/8" @0.25m	kg	36	0.75	0.20	0.00	1	34.20	3/8"	0.56	19.15		
	ENTRE EJES 56 - 56 AL 79 - 79, longitudinal 3/8"	kg	3	9.20		0.50	6	174.60	3/8"	0.56	97.78		
	ENTRE EJES 56 - 56 AL 79 - 79, vertical 3/8" @0.25m	kg	36	0.75	0.20	0.00	6	205.20	3/8"	0.56	114.91		
	ENTRE EJES 80 - 80 AL 81 - 81, longitudinal 3/8"	kg	3	3.93		0.00	1	11.79	3/8"	0.56	6.60		
	ENTRE EJES 80 - 80 AL 81 - 81, vertical 3/8" @0.25m	kg	15	0.75	0.20	0.00	1	14.25	3/8"	0.56	7.98		
02.03.04	<b>VIGA DE CONEXION</b>												
02.03.04.01	<b>CONCRETO F'c= 210 KG/CM2 PARA VIGAS DE CONEXION</b>	m3											57.39
	<b>BLOQUE A</b>												
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 10-10 Y 16-16	m3	2	4.20	0.50	0.50					2.10		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 19-19 Y 22-22	m3	2	4.20	0.50	0.50					2.10		
	<b>BLOQUE B</b>												
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 19-19 Y 22-22	m3	2	4.20	0.50	0.50					2.10		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 19-19 Y 22-22	m3	2	4.20	0.50	0.50					2.10		
	<b>BLOQUE C</b>												
	EJE U-U Y X-X, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m3	2	2.23	0.50	0.50					1.11		
	EJE U-U Y X-X, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m3	2	2.23	0.50	0.50					1.11		
	EJE V-V, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	2.53	0.25	0.50					0.32		
	EJE V-V, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m3	1	2.53	0.25	0.50					0.32		
	<b>BLOQUE D</b>												
	EJE V-V Y AA-AA, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	2	2.23	0.50	0.50					1.11		
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	1	2.07	0.50	0.50					0.52		
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-26	m3	1	1.13	0.25	0.50					0.14		
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	1	2.80	0.50	0.50					0.65		
	EJE V-V, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	2.53	0.25	0.50					0.32		
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	1	2.90	0.25	0.50					0.36		
	<b>BLOQUE F</b>												
	EJE B-B, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	2.15	0.50	0.50					0.54		
	EJE B-B, ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m3	1	2.78	0.50	0.50					0.69		
	EJE G-G, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	2.15	0.50	0.50					0.54		
	EJE G-G, ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m3	1	2.78	0.50	0.50					0.69		
	EJE G'-G', ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	2.65	0.25	0.50					0.33		
	EJE G'-G', ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m3	1	3.28	0.25	0.50					0.41		
	<b>BLOQUE G</b>												
	EJE 18-18, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	6.40	0.25	0.50					0.80		
	EJES 19-19 Y 21-21, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	2	6.40	0.25	0.50					1.60		
	EJES 15-15, 18-18, 19-19, 21-21 Y 25-25, ENTRE EJES H-H Y H	m3	5	1.80	0.25	0.50					1.13		
	EJE A-A Y H-H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	2	3.08	0.50	0.50					1.54		
	EJE A-A Y H-H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	2	3.20	0.25	0.50					0.80		
	EJE A-A Y H-H, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	2	3.20	0.25	0.50					0.80		
	EJE A-A Y H-H, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	2	3.20	0.50	0.50					1.60		
	EJE H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	3.58	0.25	0.50					0.45		
	EJE H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	3.60	0.25	0.50					0.45		

*[Firma]*  
**Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

*[Firma]*  
**Luis Trujillo Córdova**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001403

## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por: LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vueltas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE H, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	3.60	0.25	0.50				0.45		
	EJE H, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	3.58	0.25	0.50				0.45		
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>											
	EJE A-A	m3	1	2.65	0.50	0.50				0.66		
	EJE H-H Y H'-H'	m3	1	2.65	0.25	0.50				0.33		
	ENTRE EJES H-H Y H'-H'	m3	2	1.05	0.25	0.50				0.26		
	<b>BLOQUE H</b>											
	EJE A-A, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	1.68	0.50	0.50				0.42		
	EJE A-A, ENTRE EJES 9-9 Y 12-12	m3	1	6.40	0.25	0.50				0.80		
	EJE A-A, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	1.68	0.50	0.50				0.42		
	EJE H-H, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	1.68	0.50	0.50				0.42		
	EJE H-H, ENTRE EJES 9-9 Y 12-12	m3	1	6.40	0.25	0.50				0.80		
	EJE H-H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	1.68	0.50	0.50				0.42		
	EJES 8-8, 9-9, 11-11, 12-12 Y 14-14 ENTRE EJES H-H E H	m3	5	1.80	0.25	0.50				1.13		
	EJE H, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	2.53	0.25	0.50				0.32		
	EJE H, ENTRE EJES 9-9 Y 12-12	m3	1	7.20	0.25	0.50				0.90		
	EJE H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	2.53	0.25	0.50				0.32		
	<b>BLOQUE I</b>											
	EJES A-A, C-C, F-F Y H-H, ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7'	m3	4	1.80	0.25	0.50				0.90		
	EJE 7'-7', ENTRE EJES A-A Y C-C	m3	1	1.75	0.25	0.50				0.22		
	EJE 7'-7', ENTRE EJES C-C Y F-F	m3	1	2.50	0.25	0.50				0.31		
	EJE 7'-7', ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	1.75	0.25	0.50				0.22		
	<b>BLOQUE J</b>											
	EJE K-K Y N-N, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	2	6.40	0.25	0.50				1.60		
	EJE H-K-K-L-L, N-N, P-P ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	5	1.80	0.25	0.50				1.13		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES H Y K-K	m3	2	3.08	0.50	0.50				1.54		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES K-K Y L-L	m3	2	3.20	0.25	0.50				0.80		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES L-L Y N-N	m3	2	3.20	0.25	0.50				0.80		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES N-N Y P-P	m3	2	3.08	0.50	0.50				1.54		
	EJE 8-8, ENTRE EJES H Y K-K	m3	1	3.58	0.25	0.50				0.45		
	EJE 8-8, ENTRE EJES K-K Y L-L	m3	1	3.60	0.25	0.50				0.45		
	EJE 8-8, ENTRE EJES L-L Y N-N	m3	1	3.60	0.25	0.50				0.45		
	EJE 8-8, ENTRE EJES N-N Y P-P	m3	1	3.58	0.25	0.50				0.45		
	<b>BLOQUE K</b>											
	EJE V-V Y EJE Y-Y, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	2	6.40	0.25	0.50				1.60		
	EJE C-C, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	6.40	0.25	0.50				0.90		
	EJE T-T, V-V, C-C Y E-E ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	4	1.80	0.25	0.50				0.90		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	2	3.08	0.50	0.50				1.54		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m3	2	3.20	0.25	0.50				0.80		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES Y-Y Y C-C	m3	2	3.20	0.25	0.50				0.80		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	2	3.08	0.50	0.50				1.54		
	EJE 8-8, ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	3.58	0.25	0.50				0.45		
	EJE 8-8, ENTRE EJES C-C Y E-E	m3	1	3.58	0.25	0.50				0.45		
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>											
	EJE 4-4	m3	1	2.65	0.50	0.50				0.66		
	EJE 7-7 Y 8-8	m3	1	2.65	0.25	0.50				0.33		
	ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	2	1.05	0.25	0.50				0.26		
	<b>BLOQUE M</b>											
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m3	1	3.18	0.50	0.50				0.80		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m3	1	3.18	0.50	0.50				0.80		
02.03.04.02	<b>ENCOFRADO Y DESENCOPADO DE VIGA DE CONEXIÓN</b>	m2										263.02
	<b>BLOQUE C</b>											
	EJE V-V, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m2	1	2.53		0.50	2			2.53		
	EJE V-V, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m2	1	2.53		0.50	2			2.53		
	<b>BLOQUE D</b>											
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m2	1	1.13		0.50	2			1.13		
	EJE V'-V', ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	2.53		0.50	2			2.53		
	EJE V'-V', ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m2	1	2.90		0.50	2			2.90		
	<b>BLOQUE F</b>											
	EJE G'-G', ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m2	1	2.65	0.25	0.50	2			0.66		
	EJE G'-G', ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m2	1	3.28	0.25	0.50	2			0.82		
	<b>BLOQUE G</b>											
	EJE 18-18, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	1	6.40		0.50	2			6.40		
	EJES 19-19 Y 21-21, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	2	6.40		0.50	2			12.80		
	EJES 15-15, 18-18, 19-19, 21-21 Y 25-25, ENTRE EJES H-H Y H	m2	5	1.80		0.50	2			9.00		
	EJE A-A Y H-H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	2	3.08		0.50	2			6.15		



Ingeniería Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 No. 17392

Ingeniero Civil  
 No. 171471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			V de Verca	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE A-A Y H-H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	2	3.20		0.50	2			6.40		
	EJE A-A Y H-H, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	2	3.20		0.50	2			6.40		
	EJE A-A Y H-H, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	2	3.20		0.50	2			6.40		
	EJE H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	3.58		0.50	2			3.58		
	EJE H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	3.60		0.50	2			3.60		
	EJE H, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	3.60		0.50	2			3.60		
	EJE H, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	3.58		0.50	2			3.58		
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>											
	EJE A-A	m3	1	2.65		0.50	1			1.33		
	EJE H-H Y H'-H'	m3	1	2.65		0.50	2			2.65		
	ENTRE EJES H-H Y H'-H'	m3	2	1.05		0.50	3			3.15		
	<b>BLOQUE H</b>											
	EJE A-A, ENTRE EJES 9-9 Y 12-12	m2	1	6.40		0.50	2			6.40		
	EJE H-H, ENTRE EJES 9-9 Y 12-12	m2	1	6.40		0.50	2			6.40		
	EJES 8-8, 9-9, 11-11, 12-12 Y 14-14 ENTRE EJES H-H E H	m2	5	1.80		0.50	2			9.00		
	EJE H, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m2	1	2.53		0.50	2			2.53		
	EJE H, ENTRE EJES 9-9 Y 12-12	m2	1	7.20		0.50	2			7.20		
	EJE H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	2.53		0.50	2			2.53		
	<b>BLOQUE I</b>											
	EJES A-A, C-C, F-F Y H-H, ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7'	m2	4	1.80		0.50	2			7.20		
	EJE 7-7', ENTRE EJES A-A Y C-C	m2	1	1.75		0.50	2			1.75		
	EJE 7-7', ENTRE EJES C-C Y F-F	m2	1	2.50		0.50	2			2.50		
	EJE 7-7', ENTRE EJES F-F Y H-H	m2	1	1.75		0.50	2			1.75		
	<b>BLOQUE J</b>											
	EJE K-K Y N-N, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m2	2	6.40		0.50	2			12.80		
	EJE H,K-K,L-L,N,N,P,P ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m2	5	1.80		0.50	2			9.00		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES H Y K-K	m2	2	3.08		0.50	2			6.15		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES K-K Y L-L	m2	2	3.20		0.50	2			6.40		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES L-L Y N-N	m2	2	3.20		0.50	2			6.40		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES N-N Y P-P	m2	2	3.08		0.50	2			6.15		
	EJE 8-8, ENTRE EJES H Y K-K	m2	1	3.58		0.50	2			3.58		
	EJE 8-8, ENTRE EJES K-K Y L-L	m2	1	3.60		0.50	2			3.60		
	EJE 8-8, ENTRE EJES L-L Y N-N	m2	1	3.60		0.50	2			3.60		
	EJE 8-8, ENTRE EJES N-N Y P-P	m2	1	3.58		0.50	2			3.58		
	<b>BLOQUE K</b>											
	EJE V-V Y EJE Y-Y, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m2	2	6.40		0.50	2			12.80		
	EJE C-C, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m2	1	6.40		0.50	2			6.40		
	EJE T-T, V-V, C-C Y E-E ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m2	4	1.80		0.50	2			7.20		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES T-T Y V-V	m2	2	3.08		0.50	2			6.15		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m2	2	3.20		0.50	2			6.40		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES Y-Y Y C-C	m2	2	3.20		0.50	2			6.40		
	EJE 4-4 Y 7-7, ENTRE EJES C-C Y E-E	m2	2	3.08		0.50	2			6.15		
	EJE 8-8, ENTRE EJES T-T Y V-V	m2	1	3.58		0.50	2			3.58		
	EJE 8-8, ENTRE EJES C-C Y E-E	m2	1	3.58		0.50	2			3.58		
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>											
	EJE 4-4	m2	1	2.65		0.50	2			2.65		
	EJE 7-7 Y 8-8	m2	1	2.65		0.50	2			2.65		
	ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m2	2	1.05		0.50	2			2.10		
	<b>BLOQUE M</b>											
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m2	1	3.18		0.50	2			3.18		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m2	1	3.18		0.50	2			3.18		
02.03.04.03	ACERO GRADO 60 F y=4200KG/CM2, PARA VIGA DE CONEXIÓN	kg			gancho	empal	cant		diametro	kg/m		4650.59
	<b>BLOQUE A</b>											
	VC=0.50x0.50m											
	EJE FF-FF Y HH-HH, ENTRE EJES 10-10 Y 16-16, 4 05/8" [ ]	kg	2	11.90	0.40	0.50	5	128.00	5/8"	1.55	198.66	
	ENTRE EJE FF-FF Y HH-HH Estribo :1@0.05, Rota @0.25, 34 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	34	87.04	3/8"	0.58	48.74	
	<b>BLOQUE B</b>											
	VC=0.50x0.50m											
	EJE FF-FF Y HH-HH, ENTRE EJES 19-19 Y 22-22, 4 05/8" [ ]	kg	2	11.90	0.40	0.50	5	128.00	5/8"	1.55	198.66	
	ENTRE EJE FF-FF Y HH-HH Estribo :1@0.05, Rota @0.25, 34 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	34	87.04	3/8"	0.58	48.74	
	<b>BLOQUE C</b>											
	VC=0.50x0.50m											
	EJE U-U Y X-X, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, 4 05/8" [ ]	kg	2	4.28	0.40	0.00	4	37.40	5/8"	1.55	58.04	

*[Firma]*  
 Ramon Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

*[Firma]*  
 Luis Teófilo Cárdenas Comas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191671

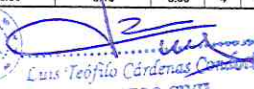


**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO**  
 Propietario :  
 Fecha : **nov-20** Hecho por : **EBT**  
 Especialidad: **ESTRUCTURAS** Revisado por : **LCC**  
 Modulo : **GENERAL**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vueltas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE U-U Y X-X, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10:1@0.05, Rsto @0.25, 13 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	13	33.28	3/8"	0.56	18.64	
	EJE U-U Y X-X, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15, 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.28	0.40	0.00	4	37.40	5/8"	1.55	58.04	
	EJE U-U Y X-X, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15:1@0.05, Rsto @0.25, 13 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	13	33.28	3/8"	0.56	18.64	
	VC-Ø1=0.25x0.50m											
	EJE V-V, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10 Y EJES 14-14 Y 15-15, 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.08	0.40	0.00	4	35.80	5/8"	1.55	55.56	
	EJE V-V, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10:1@0.05, Rsto @0.25, 12 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	12	30.72	3/8"	0.56	17.20	
	EJE U-U Y X-X, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15, 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.08	0.40	0.00	4	35.80	5/8"	1.55	55.56	
	EJE U-U Y X-X, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15:1@0.05, Rsto @0.25, 12 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	12	30.72	3/8"	0.56	17.20	
	<b>BLOQUE D</b>											
	VC=0.50x0.50m											
	EJE V-V Y AA-AA, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.28	0.40	0.00	4	37.40	5/8"	1.55	58.04	
	EJE V-V Y AA-AA, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18:1@0.05, Rsto @0.25, 13 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	13	33.28	3/8"	0.56	18.64	
	EJE V-V Y AA-AA, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.85	0.40	0.00	4	40.36	5/8"	1.55	62.64	
	EJE V-V Y AA-AA, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18:1@0.05, Rsto @0.25, 14 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	14	35.84	3/8"	0.56	20.07	
	VC-Ø1=0.25x0.50m											
	EJE V-V', ENTRE EJES 9-9 Y 10-10 Y EJES 15-15 Y 18-18, 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.08	0.40	0.00	4	35.80	5/8"	1.55	55.56	
	EJE V-V', ENTRE EJES 15-15 Y 18-18:1@0.05, Rsto @0.25, 12 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	12	30.72	3/8"	0.56	17.20	
	EJE V-V', ENTRE EJES 9-9 Y 10-10 Y EJES 25-25 Y 27-27, 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.45	0.40	0.00	4	38.80	5/8"	1.55	60.22	
	EJE V-V', ENTRE EJES 25-25 Y 27-27:1@0.05, Rsto @0.25, 13 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	13	33.28	3/8"	0.56	18.64	
	<b>BLOQUE F</b>											
	VC=0.50x0.50m											
	EJE B-B, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35, 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	3.60	0.40	0.00	4	16.00	5/8"	1.55	24.83	
	EJE B-B, ENTRE EJES 36-36 Y 38-38, 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	4.23	0.40	0.00	4	18.50	5/8"	1.55	28.71	
	EJE B-B:1@0.05, Rsto @0.25, 21 Und de Ø3/8"	kg	1	1.18	0.10	0.00	21	26.88	3/8"	0.56	15.05	
	EJE G-G, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35, 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	3.60	0.40	0.00	4	16.00	5/8"	1.55	24.83	
	EJE G-G, ENTRE EJES 36-36 Y 38-38, 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	4.23	0.40	0.00	4	18.50	5/8"	1.55	28.71	
	EJE G-G:1@0.05, Rsto @0.25, 21 Und de Ø3/8"	kg	1	1.18	0.10	0.00	21	26.88	3/8"	0.56	15.05	
	VC-Ø1=0.25x0.50m											
	EJE G'-G', ENTRE EJES 33-33 Y 35-35, 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	3.15	0.40	0.00	4	14.20	5/8"	1.55	22.04	
	EJE G'-G', ENTRE EJES 36-36 Y 38-38, 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	3.78	0.40	0.00	4	16.70	5/8"	1.55	25.92	
	EJE G'-G':1@0.05, Rsto @0.25, 25 Und de Ø3/8"	kg	1	1.18	0.10	0.00	25	32.00	3/8"	0.56	17.92	
	<b>BLOQUE G</b>											
	VC-Ø1=0.25x0.50m											
	EJE 18-18, 19-19 Y 21-21, ENTRE EJES A-A E H, 4 Ø5/8" [ ]	kg	3	9.10	0.40	0.50	4	120.00	5/8"	1.55	188.24	
	ENTRE EJE A-A E H Estribo:1@0.05, Rsto @0.25, 34 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	3	1.18	0.10	0.00	34	130.56	3/8"	0.56	73.11	
	EJE 15-15 Y 25-25, ENTRE EJE A-A E H, 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	2.50	0.40	0.00	4	23.20	5/8"	1.55	36.01	
	ENTRE EJES H-H E H, Estribo:1@0.05, Rsto @0.25, 8 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	8	23.48	3/8"	0.56	11.47	
	EJE A-A, ENTRE EJES 15-15, 18-18 Y EJES 21-21 Y 25-25, 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.28	0.40	0.00	4	37.40	5/8"	1.55	58.04	
	ENTRE EJES 15-15, 18-18 Y EJES 21-21 Y 25-25, Estribo:1@0.05, Rsto @0.25, 26 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	13	33.28	3/8"	0.56	18.64	
	EJE A-A, ENTRE EJES 18-18 Y 21-21, 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	8.40	0.40	0.00	4	35.20	5/8"	1.55	54.63	
	ENTRE EJES 18-18 Y 21-21, Estribo:1@0.05, Rsto @0.25, 28 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.18	0.10	0.00	28	35.84	3/8"	0.56	20.07	
	EJE H-H, ENTRE EJES 15-15, 18-18 Y EJES 21-21 Y 25-25, 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.28	0.40	0.00	4	37.40	5/8"	1.55	58.04	
	ENTRE EJES 15-15, 18-18 Y EJES 21-21 Y 25-25, Estribo:1@0.05, Rsto @0.25, 26 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	13	33.28	3/8"	0.56	18.64	
	EJE H-H, ENTRE EJES 18-18 Y 21-21, 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	8.40	0.40	0.00	4	35.20	5/8"	1.55	54.63	
	ENTRE EJES 18-18 Y 21-21, Estribo:1@0.05, Rsto @0.25, 28 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.18	0.10	0.00	28	35.84	3/8"	0.56	20.07	
	EJE I-I, ENTRE EJES 15-15, 18-18 Y EJES 21-21 Y 25-25, 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.08	0.40	0.00	4	35.80	5/8"	1.55	55.56	
	EJE I-I, ENTRE EJES 18-18 Y 21-21, 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	8.00	0.40	0.00	4	33.60	5/8"	1.55	52.15	

  
**Wilfredo J Ramos**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
**Luis Teófilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001400

**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EST  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto	N.º de Verces	Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	ENTRE EJES 15-15, 18-18 Y EJES 21-21 Y 25-25, Estribo :1@0.05, Rato @0.25, 28 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	15	38.40	3/8"	0.56	21.50	
	ENTRE EJES 18-18 Y 21-21, Estribo :1@0.05, Rato @0.25, 28 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.18	0.10	0.00	30	38.40	3/8"	0.56	21.50	
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b> VC=0.50x0.50m											
	EJE A-A, 4 Ø5/8"											
	ESTRIBO :1@0.05, Rato @0.25, 18 Und de Ø3/8" VC=0.25x0.50m	kg	1	4.55	0.40	0.00	4	18.60	5/8"	1.55	30.73	
	EJE H-H Y H'-H', 4 Ø5/8"	kg	1	1.18	0.10	0.00	18	23.04	3/8"	0.56	12.90	
	ESTRIBO :1@0.05, Rato @0.25, 18 Und de Ø3/8"	kg	2	4.55	0.40	0.00	4	38.60	5/8"	1.55	61.46	
	ENTRE EJES H-H Y H'-H', 4 Ø5/8"	kg	2	1.18	0.10	0.00	18	46.08	3/8"	0.56	25.80	
	ESTRIBO :1@0.05, Rato @0.25, 8 Und de Ø3/8"	kg	2	2.20	0.40	0.00	4	20.80	5/8"	1.55	32.28	
	ESTRIBO :1@0.05, Rato @0.25, 8 Und de Ø3/8"	kg	2	1.18	0.10	0.00	8	20.48	3/8"	0.56	11.47	
	<b>BLOQUE H</b> VC=0.50x0.50m											
	EJE A-A, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, 4 Ø5/8"	kg	1	4.28	0.40	0.00	4	18.70	5/8"	1.55	29.02	
	EJE A-A, ENTRE EJES 9-9 Y 12-12, 4 Ø5/8"	kg	1	8.40	0.40	0.00	4	35.20	5/8"	1.55	54.63	
	EJE A-A, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14, 4 Ø5/8"	kg	1	4.28	0.40	0.00	4	18.70	5/8"	1.55	29.02	
	EJE A-A :1@0.05, Rato @0.25, 54 Und de Ø3/8"	kg	1	1.18	0.10	0.00	54	69.12	3/8"	0.56	38.71	
	EJE H-H ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, 4 Ø5/8"	kg	1	4.28	0.40	0.00	4	18.70	5/8"	1.55	29.02	
	EJE H-H ENTRE EJES 9-9 Y 12-12, 4 Ø5/8"	kg	1	8.40	0.40	0.00	4	35.20	5/8"	1.55	54.63	
	EJE H-H ENTRE EJES 12-12 Y 14-14, 4 Ø5/8"	kg	1	4.28	0.40	0.00	4	18.70	5/8"	1.55	29.02	
	EJE H-H :1@0.05, Rato @0.25, 54 Und de Ø3/8"	kg	1	1.18	0.10	0.00	4	18.70	5/8"	1.55	29.02	
	VC=0.25x0.50m											
	EJE H ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, 4 Ø5/8"	kg	1	4.08	0.40	0.00	4	17.90	5/8"	1.55	27.78	
	EJE H ENTRE EJES 9-9 Y 12-12, 4 Ø5/8"	kg	1	8.00	0.40	0.00	4	33.60	5/8"	1.55	52.15	
	EJE H ENTRE EJES 12-12 Y 14-14, 4 Ø5/8"	kg	1	4.08	0.40	0.00	4	17.90	5/8"	1.55	27.78	
	EJE H :1@0.05, Rato @0.25, 62 Und de Ø3/8"	kg	1	1.18	0.10	0.00	62	79.36	3/8"	0.56	44.44	
	EJES 8-8, 9-9, 11-11, 12-12 Y 14-14, ENTRE EJES H-H E H', 4 Ø5/8"	kg	5	2.50	0.40	0.00	4	58.00	5/8"	1.55	90.02	
	ENTRE EJES H-H E H' :1@0.05, Rato @0.25, 8 Und de Ø3/8"	kg	5	1.18	0.10	0.00	8	51.20	3/8"	0.56	28.67	
	<b>BLOQUE I</b> VC=0.25x0.50m											
	EJE 7-7' ENTRE EJES A-A Y H-H, 4 Ø5/8"	kg	1	7.10	0.40	0.00	4	30.00	5/8"	1.55	46.56	
	EJE 7-7' :1@0.05, Rato @0.25, 29 Und de Ø3/8"	kg	1	1.18	0.10	0.00	29	37.12	3/8"	0.56	20.79	
	EJES A-A, C-C, F-F Y H-H, ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', 4 Ø5/8"	kg	4	2.50	0.40	0.00	4	46.40	5/8"	1.55	72.01	
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7' :1@0.05, Rato @0.25, 8 Und de Ø3/8"	kg	4	1.18	0.10	0.00	8	40.96	3/8"	0.56	22.94	
	<b>BLOQUE J</b> VC=0.25x0.50m											
	EJE K-K Y N-N, ENTRE EJES 4-4 Y 8-8, 4 Ø5/8"	kg	2	9.10	0.40	0.50	4	80.00	5/8"	1.55	124.16	
	ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 Estribo :1@0.05, Rato @0.25, 26 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.16	0.10	0.00	26	66.56	3/8"	0.56	37.27	
	ENTRE EJE 7-7 Y 8-8 Estribo :1@0.05, Rato @0.25, 8 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	8	20.48	3/8"	0.56	11.47	
	EJES H, L, L' Y P, P', ENTRE EJES 7-7 Y 6-6, 4 Ø5/8"	kg	3	2.50	0.40	0.00	4	34.80	5/8"	1.55	54.01	
	Estribo :1@0.05, Rato @0.25, 8 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	3	1.18	0.10	0.00	8	30.72	3/8"	0.56	17.20	
	EJE 4-4 Y ENTRE EJE H-Y K-K, N-N Y P-P, 4 Ø5/8"	kg	2	4.28	0.40	0.00	4	37.40	5/8"	1.55	58.04	
	ENTRE EJES H-Y K-K, N-N Y P-P, Estribo :1@0.05, Rato @0.25, 26 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.18	0.10	0.00	26	33.28	3/8"	0.56	18.64	
	EJE 4-4 Y ENTRE EJE K-K Y N-N, 4 Ø5/8"	kg	1	8.40	0.40	0.00	4	35.20	5/8"	1.55	54.63	
	ENTRE EJES K-K Y L-L, L-L Y P-P, Estribo :1@0.05, Rato @0.25, 26 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.18	0.10	0.00	26	33.28	3/8"	0.56	18.64	
	EJE 7-7 Y ENTRE EJE H-Y K-K, N-N Y P-P, 4 Ø5/8"	kg	2	4.28	0.40	0.00	4	37.40	5/8"	1.55	58.04	
	ENTRE EJES H-Y K-K, N-N Y P-P, Estribo :1@0.05, Rato @0.25, 26 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.18	0.10	0.00	26	33.28	3/8"	0.56	18.64	
	EJE 7-7 Y ENTRE EJE K-K Y N-N, 4 Ø5/8"	kg	1	8.40	0.40	0.00	4	35.20	5/8"	1.55	54.63	
	ENTRE EJES K-K Y L-L, L-L Y P-P, Estribo :1@0.05, Rato @0.25, 26 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.18	0.10	0.00	26	33.28	3/8"	0.56	18.64	
	EJE 8-8 Y ENTRE EJE H-Y K-K, 4 Ø5/8"	kg	1	4.08	0.40	0.00	4	17.90	5/8"	1.55	27.78	
	EJE 8-8 Y ENTRE EJE K-K Y L-L, L-L Y N-N, 4 Ø5/8"	kg	1	8.00	0.40	0.00	4	33.60	5/8"	1.55	52.15	
	EJE 8-8 Y ENTRE EJE N-N Y P-P, 4 Ø5/8"	kg	1	4.06	0.40	0.00	4	17.83	5/8"	1.55	27.67	
	ENTRE EJES H-K-K Y L-L, N-N Estribo :1@0.05, Rato @0.25, 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	30	76.80	3/8"	0.56	43.01	
	ENTRE EJES K-K, L-L Y N-N, P-P Estribo :1@0.05, Rato @0.25, 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	30	76.80	3/8"	0.56	43.01	
	<b>BLOQUE K</b> VC=0.25x0.50m											



Walter J Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



Luis Teófilo Córdova Conzatti  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471




**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N.º de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE V-VY C-C, ENTRE EJES 4-4 Y 8-8, 4 Ø5/8"	kg	2	9.10	0.40							
	EJE Y-Y, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7, 4 Ø5/8"	kg	1	7.10	0.40	0.50	4	80.00	5/8"	1.55	124.16	
	ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 Estribo :1@0.05, Roto @0.25, 26 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	3	1.18	0.10	0.00	4	30.00	5/8"	1.55	46.56	
	ENTRE EJE 7-7 Y 8-8 Estribo :1@0.05, Roto @0.25, 8 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	26	93.84	3/8"	0.56	55.91	
	EJE T-T Y E-E ENTRE EJES 7-7 Y 8-8, 4 Ø5/8"	kg	2	2.50	0.40	0.00	4	23.20	5/8"	1.55	36.01	
	Estribo :1@0.05, Roto @0.25, 8 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.18	0.10	0.00	8	20.48	3/8"	0.56	11.47	
	EJE 4-4 Y ENTRE EJE T-T Y V-V, C-C Y E-E, 4 Ø5/8"	kg	2	4.28	0.40	0.00	4	37.40	5/8"	1.55	58.04	
	ENTRE EJES T-T Y V-V, C-C Y E-E, Estribo :1@0.05, Roto @0.25, 26 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.18	0.10	0.00	26	33.28	3/8"	0.56	18.64	
	EJE 4-4 Y ENTRE EJE V-V Y C-C, 4 Ø5/8"	kg	1	8.40	0.40	0.00	4	35.20	5/8"	1.55	54.63	
	ENTRE EJES V-V Y C-C, Estribo :1@0.05, Roto @0.25, 26 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.18	0.10	0.00	26	33.28	3/8"	0.56	18.64	
	EJE 7-7 Y ENTRE EJE T-T Y V-V, C-C Y E-E, 4 Ø5/8"	kg	2	4.28	0.40	0.00	4	37.40	5/8"	1.55	58.04	
	ENTRE EJES T-T Y V-V, C-C Y E-E, Estribo :1@0.05, Roto @0.25, 26 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.18	0.10	0.00	26	33.28	3/8"	0.56	18.64	
	EJE 7-7 Y ENTRE EJE V-V Y C-C, 4 Ø5/8"	kg	1	8.40	0.40	0.00	4	35.20	5/8"	1.55	54.63	
	ENTRE EJES V-V Y C-C, Estribo :1@0.05, Roto @0.25, 26 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.18	0.10	0.00	26	33.28	3/8"	0.56	18.64	
	EJE 8-8 Y ENTRE EJE T-T Y V-V, 4 Ø5/8"	kg	1	4.06	0.40	0.00	4	17.83	5/8"	1.55	27.67	
	EJE 8-8 Y ENTRE EJE C-C Y E-E, 4 Ø5/8"	kg	1	4.06	0.40	0.00	4	17.83	5/8"	1.55	27.67	
	ENTRE EJES T-T Y V-V Estribo :1@0.05, Roto @0.25, 15 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.18	0.10	0.00	15	18.20	3/8"	0.56	10.75	
	ENTRE EJES C-C Y E-E Estribo :1@0.05, Roto @0.25, 15 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.18	0.10	0.00	15	18.20	3/8"	0.56	10.75	
	ESCALERA BLOQUE K VC=0.50x0.50m											
	EJE 4-4, 4 Ø5/8"	kg	1	4.55	0.40	0.00	4	18.80	5/8"	1.55	30.73	
	ESTRIBO :1@0.05, Roto @0.25, 18 Und de Ø3/8" VC=0.25x0.50m	kg	1	1.18	0.10	0.00	18	23.04	3/8"	0.56	12.90	
	EJE 7-7 Y 8-8, 4 Ø5/8"	kg	2	4.55	0.40	0.00	4	32.60	5/8"	1.55	61.46	
	ESTRIBO :1@0.05, Roto @0.25, 18 Und de Ø3/8" VC=0.25x0.50m	kg	2	1.18	0.10	0.00	18	46.08	3/8"	0.56	25.80	
	ENTRE EJES 7-7 Y 8-8, 4 Ø5/8"	kg	2	2.20	0.40	0.00	4	20.80	5/8"	1.55	32.28	
	ESTRIBO :1@0.05, Roto @0.25, 8 Und de Ø3/8" VC=0.25x0.50m	kg	2	1.18	0.10	0.00	8	20.48	3/8"	0.56	11.47	
	BLOQUE M VC=0.50x0.50m											
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27, 4 Ø5/8"	kg	1	5.48	0.40	0.00	4	23.52	5/8"	1.55	36.50	
	EJE FF-FF :1@0.05, Roto @0.25, 17 Und de Ø3/8" VC=0.25x0.50m	kg	1	1.18	0.10	0.00	17	21.76	3/8"	0.56	12.19	
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27, 4 Ø5/8"	kg	1	5.48	0.40	0.00	4	23.52	5/8"	1.55	36.50	
	EJE HH-HH :1@0.05, Roto @0.25, 17 Und de Ø3/8" VC=0.25x0.50m	kg	1	1.18	0.10	0.00	17	21.76	3/8"	0.56	12.19	
02.03.05	PLACAS											
02.03.05.01	CONCRETO FC= 210 KG/CM2 PARA PLACAS	m3										
	BLOQUE N											
	PL-1	m3	2	2.00	0.25	4.50						4.50
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PLACAS	m2										4.50
	BLOQUE N											
	PL-1	m2	2	PERIMETRO=	4.50	4.50						40.50
02.03.05.03	ACERO GRADO 60 Fy=4200KG/CM2, PARA PLACAS	kg										
	BLOQUE N											
	PL-1											
	EN EJE 4-4 Y 8-8 ACERO VERTICAL Ø25/8"	kg	12	5.10	0.50	0.00	2	134.40	5/8"	1.55	208.09	543.76
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, Roto @0.10, Roto @0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	60	1.00	0.10	0.00	2	139.20	3/8"	0.56	77.95	
	EN EJE 4-4 Y 8-8 ACERO VERTICAL @0.20 18 Ø3/8"	kg	18	5.10	0.15	0.00	2	169.00	3/8"	0.56	105.84	
	EN EJE 4-4 Y 8-8 ACERO HORIZONTAL @0.15 31 Ø3/8"	kg	31	4.26	0.10	0.00	2	270.32	3/8"	0.56	151.36	
02.03.06	COLUMNAS											
02.03.06.01	CONCRETO FC= 210 KG/CM2 PARA COLUMNAS	m3										
	BLOQUE A											233.06

  
 J. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
 Luis Teófilo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Módulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
<b>PRIMER PISO</b>													
C-2		m3	4	AREA=	0.23	4.10							
C-3		m3	2	0.40	0.23	4.10				3.76			
C-7		m3	2	AREA=	0.26	4.10				0.75			
<b>TIMPANO</b>													
C-2 EJE FF-FF		m3	2	AREA=	0.23	0.85				2.15			
C-7 EJE FF-FF		m3	1	AREA=	0.26	0.85				0.39			
C-2 EJE HH-HH		m3	2	AREA=	0.23	0.52				0.22			
C-7 EJE HH-HH		m3	1	AREA=	0.26	0.52				0.24			
C-3		m3	2	0.40	0.23	1.99				0.14			
										0.37			
<b>BLOQUE B</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-2													
C-3		m3	4	AREA=	0.23	4.10							
C-7		m3	2	0.40	0.23	4.10				3.76			
C-7		m3	2	AREA=	0.26	4.10				0.75			
<b>TIMPANO</b>													
C-2 EJE FF-FF		m3	2	AREA=	0.23	0.85				2.15			
C-2 EJE HH-HH		m3	2	AREA=	0.23	0.85				0.39			
C-7 EJE FF-FF		m3	1	AREA=	0.23	0.52				0.12			
C-7 EJE HH-HH		m3	2	AREA=	0.26	0.85				0.44			
C-3 EJE GG-GG		m3	2	0.40	0.23	1.99				0.27			
										0.37			
<b>BLOQUE C</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-1													
C-2		m3	6	AREA=	0.21	4.10							
C-3		m3	4	AREA=	0.23	4.10				5.23			
C-4		m3	3	0.23	0.40	4.10				3.76			
C-4		m3	5	0.30	0.20	3.80				1.13			
<b>TIMPANO</b>													
C-1 EJE U-U		m3	3	AREA=	0.21	0.84				1.14			
C-2 EJE U-U		m3	2	AREA=	0.23	0.84				0.53			
C-1 EJE X-X		m3	3	AREA=	0.21	0.52				0.38			
C-2 EJE X-X		m3	2	AREA=	0.23	0.52				0.33			
C-3 EJE W-W		m3	2	0.23	0.40	1.81				0.24			
C-3 ENTRE EJES W-W Y X-X		m3	1	0.23	0.40	1.25				0.33			
										0.12			
<b>BLOQUE D</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-1													
C-2		m3	8	AREA=	0.21	4.10							
C-3		m3	4	AREA=	0.23	4.10				6.97			
C-4		m3	3	0.25	0.40	4.10				3.76			
C-4		m3	6	0.30	0.20	3.80				1.23			
<b>TIMPANO</b>													
C-1 EJE U-U		m3	4	AREA=	0.21	0.84				1.37			
C-2 EJE U-U		m3	2	AREA=	0.23	0.84				0.71			
C-1 EJE X-X		m3	4	AREA=	0.21	0.52				0.38			
C-2 EJE X-X		m3	2	AREA=	0.23	0.52				0.44			
C-3 EJE W-W		m3	3	0.25	0.40	1.81				0.24			
										0.54			
<b>BLOQUE E</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-2 EJES DD-DD Y Z-Z		m3	2	AREA=	0.23	4.49							
C-2		m3	2	AREA=	0.23	5.44				2.07			
C-3 EJES DD-DD Y Z-Z		m3	1	0.29	0.40	4.49				2.51			
C-3		m3	1	0.23	0.40	5.44				0.41			
C-7 EJES DD-DD Y Z-Z		m3	2	AREA=	0.26	4.49				0.50			
C-7		m3	8	AREA=	0.26	5.44				2.35			
										11.41			
<b>BLOQUE F</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-1													
C-2		m3	4	AREA=	0.21	4.10							
C-3		m3	4	AREA=	0.23	4.10				3.49			
C-4		m3	4	0.23	0.40	4.10				3.76			
C-4		m3	4	0.30	0.20	3.80				1.51			
<b>TIMPANO</b>													
C-1 EJE B-B		m3	4	AREA=	0.21	0.84				0.81			
C-2 EJE B-B		m3	2	AREA=	0.23	0.84				0.71			
C-1 EJE G-G		m3	4	AREA=	0.21	0.52				0.38			
C-2 EJE G-G		m3	2	AREA=	0.23	0.52				0.44			
C-3 EJE D-D		m3	3	0.23	0.40	1.81				0.24			
C-3 ENTRE EJE B-B Y D-D		m3	1	0.23	0.40	1.10				0.50			
										0.10			
<b>BLOQUE G</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-1													
C-2		m3	6	AREA=	0.21	4.10							
C-3		m3	4	AREA=	0.23	4.10				5.23			
C-3		m3	3	0.25	0.40	4.10				3.76			
										1.23			

*[Signature]*  
 Ing. Ramon Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392

*[Signature]*  
 Luis Teófilo Córdova  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vercas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	C-4	m3	5	0.30	0.20	4.10				1.23		
	SEGUNDO PISO											
	C-1	m3	6	AREA=	0.21	3.40				4.34		
	C-2	m3	4	AREA=	0.23	3.40				3.13		
	C-3	m3	2	0.25	0.40	3.40				0.68		
	C-4	m3	5	0.30	0.20	3.10				0.93		
	TIMPANO											
	C-1 EJE H-H	m3	3	AREA=	0.21	0.84				0.53		
	C-2 EJE H-H	m3	2	AREA=	0.23	0.84				0.38		
	C-1 EJE A-A	m3	3	AREA=	0.21	0.52				0.33		
	C-2 EJE A-A	m3	2	AREA=	0.23	0.52				0.24		
	C-3	m3	2	0.25	0.40	1.81				0.36		
	ESCALERAS BLOQUE G											
	PRIMER PISO											
	C-4	m3	2	0.30	0.20	4.10				0.49		
	C-5	m3	4	0.25	0.23	4.10				0.85		
	C-8	m3	4	0.30	0.30	4.10				1.46		
	SEGUNDO PISO											
	C-4	m3	2	0.30	0.20	3.10				0.37		
	C-5	m3	2	0.25	0.23	2.93				0.34		
	C-8	m3	2	0.30	0.30	1.74				0.31		
	C-9	m3	2	0.30	0.30	4.23				0.76		
	BLOQUE H											
	PRIMER PISO											
	C-1	m3	6	AREA=	0.21	4.10				5.23		
	C-2	m3	4	AREA=	0.23	4.10				3.78		
	C-3	m3	5	0.23	0.40	4.10				1.89		
	C-4	m3	5	0.30	0.20	4.10				1.23		
	SEGUNDO PISO											
	C-1	m3	6	AREA=	0.21	3.40				4.34		
	C-2	m3	4	AREA=	0.23	3.40				3.13		
	C-3	m3	2	0.23	0.40	3.40				0.63		
	C-4	m3	5	0.30	0.20	3.10				0.93		
	TIMPANO											
	C-1 EJE H-H	m3	3	AREA=	0.21	0.84				0.53		
	C-2 EJE H-H	m3	2	AREA=	0.23	0.84				0.38		
	C-1 EJE A-A	m3	3	AREA=	0.21	0.52				0.33		
	C-2 EJE A-A	m3	2	AREA=	0.23	0.52				0.24		
	C-3	m3	2	0.23	0.40	1.81				0.33		
	BLOQUE I											
	PRIMER PISO											
	C-1	m3	4	AREA=	0.21	4.10				3.49		
	C-2	m3	4	AREA=	0.23	4.10				3.78		
	C-4	m3	4	0.30	0.20	4.10				0.96		
	SEGUNDO PISO											
	C-1	m3	6	AREA=	0.21	3.40				4.34		
	C-2	m3	4	AREA=	0.23	3.40				3.13		
	C-4	m3	5	0.30	0.20	3.10				0.93		
	TIMPANO											
	C-1 EJE H-H	m3	3	AREA=	0.21	0.84				0.53		
	C-2 EJE H-H	m3	2	AREA=	0.23	0.84				0.38		
	C-1 EJE 5-5	m3	3	AREA=	0.21	0.52				0.33		
	C-2 EJE 5-5	m3	2	AREA=	0.23	0.52				0.24		
	BLOQUE J											
	PRIMER PISO											
	C-1	m3	6	AREA=	0.21	4.10				5.23		
	C-2	m3	4	AREA=	0.23	4.10				3.78		
	C-3	m3	3	0.23	0.40	4.10				1.13		
	C-4	m3	5	0.30	0.20	4.10				1.23		
	SEGUNDO PISO											
	C-1	m3	6	AREA=	0.21	3.40				4.34		
	C-2	m3	4	AREA=	0.23	3.40				3.13		
	C-3	m3	3	0.23	0.40	3.40				0.94		
	C-4	m3	5	0.30	0.20	3.10				0.93		
	TIMPANO											
	C-1 EJE 7-7	m3	3	AREA=	0.21	0.53				0.33		
	C-2 EJE 7-7	m3	2	AREA=	0.23	0.53				0.24		
	C-1 EJE 4-4	m3	3	AREA=	0.21	0.53				0.33		
	C-2 EJE 4-4	m3	2	AREA=	0.23	0.53				0.24		
	C-3	m3	3	0.23	0.40	1.82				0.50		
	BLOQUE K											
	PRIMER PISO											
	C-1	m3	6	AREA=	0.21	4.10				5.23		



*[Signature]*  
 Sr. J. Ramos  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*[Signature]*  
 Sr. Luis Teófilo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
C-2		m3	4	AREA=	0.23	4.10						
C-3		m3	2	0.23	0.40	4.10				3.76		
C-4		m3	4	0.30	0.20	4.10				0.75		
SEGUNDO PISO												
C-1		m3	6	AREA=	0.21	3.40						
C-2		m3	4	AREA=	0.23	3.40				4.34		
C-3		m3	2	0.23	0.40	3.40				3.13		
C-4		m3	4	0.30	0.20	3.10				0.63		
TIMPANO										0.74		
C-1 EJE 7-7		m3	3	AREA=	0.21	0.53				0.33		
C-2 EJE 7-7		m3	2	AREA=	0.23	0.53				0.24		
C-1 EJE 4-4		m3	3	AREA=	0.21	0.53				0.33		
C-2 EJE 4-4		m3	2	AREA=	0.23	0.53				0.24		
C-3		m3	2	0.23	0.40	1.82				0.33		
ESCALERAS BLOQUE K												
PRIMER PISO												
C-4		m3	2	0.30	0.20	4.10				0.49		
C-5		m3	4	0.25	0.23	4.10				0.85		
C-8		m3	4	0.30	0.30	4.10				1.48		
SEGUNDO PISO												
C-4		m3	2	0.30	0.20	3.10				0.37		
C-5		m3	2	0.25	0.23	2.09				0.34		
C-8		m3	2	0.30	0.30	1.74				0.31		
C-8		m3	2	0.30	0.30	4.23				0.76		
BLOQUE L												
PRIMER PISO												
C-6		m3	6	0.50	0.25	4.10				3.06		
BLOQUE M												
PRIMER PISO												
C-2		m3	4	AREA=	0.23	3.40				3.13		
C-3		m3	5	0.23	0.40	3.40				1.56		
TIMPANO												
C-2 EJE FF-FF		m3	2	AREA=	0.23	0.84				0.38		
C-2 EJE HH-HH		m3	2	AREA=	0.23	0.52				0.24		
C-3		m3	2	0.23	0.40	1.81				0.33		
BLOQUE N												
C-10		m3	2	0.30	0.25	3.85				0.58		
C-3		m3	3	0.40	0.25	4.50				1.35		
BLOQUE SUB ESTACION												
PRIMER PISO												
C-6		m3	6	0.50	0.25	4.10				3.06		
CERCO PERIMETRICO TIPO I												
EJE 82 - 82		m3	1	AREA=	0.07	3.55				0.24		
ENTRE EJES 83 - 83 AL 111 - 111		m3	29	0.25	0.25	3.55				6.43		
CERCO PERIMETRICO TIPO II												
ENTRE EJES 112 - 112		m3	1	AREA=	0.09	3.65				0.32		
ENTRE EJES 1 - 1 AL 3 - 3		m3	3	0.25	0.25	3.65				0.68		
EJE 9 - 9		m3	1	AREA=	0.07	3.65				0.24		
ENTRE EJES 10 - 10 AL 27 - 27		m3	2	0.25	0.25	3.65				0.46		
EJE 28 - 28		m3	18	0.25	0.25	3.65				4.11		
ENTRE EJES 29 - 29 AL 48 - 48		m3	1	AREA=	0.08	3.65				0.28		
ENTRE EJES 49 - 49 AL 54 - 54		m3	20	0.25	0.25	3.65				4.56		
EJE 55 - 55		m3	6	0.25	0.25	3.65				1.37		
ENTRE EJES 56 - 56 AL 81 - 81		m3	1	AREA=	0.06	3.65				0.21		
C-3		m3	26	0.25	0.25	3.65				5.93		
RAMPA INGRESO												
C-9		m3	6	0.25	0.25	4.35				1.63		
82.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m2										2454.98
BLOQUE A												
PRIMER PISO												
C-2		m2	4	PERIMETRO=	2.40	3.80				36.48		
C-3		m2	2	0.40	0.23	3.80				9.58		
C-7		m2	2	PERIMETRO=	2.61	3.80				19.84		
TIMPANO												
C-2 EJE FF-FF		m2	2	PERIMETRO=	2.40	0.53				2.52		
C-7 EJE FF-FF		m2	1	PERIMETRO=	2.61	0.53				1.37		
C-2 EJE HH-HH		m2	2	PERIMETRO=	2.21	0.53				2.32		
C-7 EJE HH-HH		m2	1	PERIMETRO=	2.61	0.53				1.37		
C-3		m2	2	0.40	0.23	1.99				5.01		



Ramos Ho  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



Luis Teófilo Córdoba  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Len.	Arca	Vol.	Kg.	Und.	
<b>BLOQUE B</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-2		m2	4	PERIMETRO=	2.40	3.80							
C-3		m2	2	0.40	0.23	3.80				36.48			
C-7		m2	2	PERIMETRO=	2.61	3.80				3.58			
<b>TIMPANO</b>													
C-2 EJE FF-FF		m2	2	PERIMETRO=	2.40	0.53				18.84			
C-2 EJE HH-HH		m2	1	PERIMETRO=	2.40	0.53				2.52			
C-7 EJE FF-FF		m2	2	PERIMETRO=	2.61	0.53				1.26			
C-7 EJE HH-HH		m2	2	PERIMETRO=	2.61	0.53				2.74			
C-3 EJE GG-GG		m2	2	PERIMETRO=	2.61	0.53				2.74			
				0.40	0.23	1.93				5.01			
<b>BLOQUE C</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-1		m2	6	PERIMETRO=	2.21	3.80							
C-2		m2	4	PERIMETRO=	2.40	3.80				50.39			
C-3		m2	3	0.40	0.23	3.80				36.48			
C-4		m2	5	0.30	0.20	3.80				14.36			
<b>TIMPANO</b>													
C-1 EJE U-U		m2	3	PERIMETRO=	2.21	0.53				19.00			
C-2 EJE U-U		m2	2	PERIMETRO=	2.40	0.53				3.48			
C-1 EJE X-X		m2	3	PERIMETRO=	2.21	0.53				2.52			
C-2 EJE X-X		m2	2	PERIMETRO=	2.40	0.53				3.48			
C-3 EJE W-W		m2	2	PERIMETRO=	2.40	0.53				2.52			
C-3 ENTRE EJES W-W Y X-X		m2	1	0.40	0.23	1.81				4.57			
				0.23	0.40	1.25				1.58			
<b>BLOQUE D</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-1		m2	8	PERIMETRO=	2.21	3.80							
C-2		m2	4	PERIMETRO=	2.40	3.80				57.18			
C-3		m2	3	0.40	0.23	3.80				36.48			
C-4		m2	8	0.30	0.20	3.80				14.36			
<b>TIMPANO</b>													
C-1 EJE U-U		m2	4	PERIMETRO=	2.21	0.53				22.80			
C-2 EJE U-U		m2	2	PERIMETRO=	2.40	0.53				4.64			
C-1 EJE X-X		m2	4	PERIMETRO=	2.21	0.53				2.52			
C-2 EJE X-X		m2	2	PERIMETRO=	2.40	0.53				4.64			
C-3 EJE W-W		m2	3	0.40	0.23	1.81				2.52			
										6.86			
<b>BLOQUE E</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-2 EJES DD-DD Y Z-Z		m2	2	PERIMETRO=	2.40	5.03							
C-2		m2	2	PERIMETRO=	2.40	5.03				24.14			
C-3 EJES DD-DD Y Z-Z		m2	1	0.40	0.23	5.03				24.14			
C-3		m2	1	0.40	0.23	5.03				6.34			
C-7 EJES DD-DD Y Z-Z		m2	2	PERIMETRO=	2.61	5.03				6.34			
C-7		m2	8	PERIMETRO=	2.61	5.03				26.25			
										105.00			
<b>BLOQUE F</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-1		m2	4	PERIMETRO=	2.21	3.80							
C-2		m2	4	PERIMETRO=	2.40	3.80				33.58			
C-3		m2	4	0.40	0.23	3.80				36.48			
C-4		m2	4	0.30	0.20	3.80				13.15			
<b>TIMPANO</b>													
C-1 EJE B-B		m2	4	PERIMETRO=	2.21	0.53				15.20			
C-2 EJE B-B		m2	2	PERIMETRO=	2.40	0.53				4.64			
C-1 EJE G-G		m2	4	PERIMETRO=	2.21	0.53				2.52			
C-2 EJE G-G		m2	2	PERIMETRO=	2.40	0.53				4.64			
C-3 EJE D-D		m2	3	0.40	0.23	1.81				2.52			
										5.86			
<b>BLOQUE G</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-1		m2	6	PERIMETRO=	2.21	3.80							
C-2		m2	4	PERIMETRO=	2.40	3.80				50.39			
C-3		m2	3	0.40	0.23	3.80				36.48			
C-4		m2	5	0.30	0.20	3.80				14.36			
<b>SEGUNDO PISO</b>													
C-1		m2	6	PERIMETRO=	2.21	3.10				19.00			
C-2		m2	4	PERIMETRO=	2.40	3.10				41.11			
C-3		m2	2	0.40	0.23	3.10				20.76			
C-4		m2	5	0.30	0.20	3.10				7.81			
<b>TIMPANO</b>													
C-1 EJE H-H		m2	3	PERIMETRO=	2.21	0.53				15.50			
C-2 EJE H-H		m2	2	PERIMETRO=	2.40	0.53				3.48			
C-1 EJE A-A		m2	3	PERIMETRO=	2.21	0.53				2.52			
C-2 EJE A-A		m2	2	PERIMETRO=	2.40	0.53				3.48			
										2.52			



*W. Ramos Ito*  
**J. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Trofimo Cárdenas*  
**Luis Trofimo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad : ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elev. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vozes	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
C-3		m2	2	0.40	0.23	1.82			4.58				
<b>ESCALERAS BLOQUE G</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-4													
C-5		m2	2	0.30	0.20	3.80							
C-8		m2	4	0.25	0.23	3.80							
C-8		m2	4	0.30	0.30	3.80							
<b>SEGUNDO PISO</b>													
C-4													
C-5		m2	2	0.30	0.20	3.10							
C-8		m2	2	0.25	0.23	2.61							
C-8		m2	2	0.30	0.30	1.54							
C-8		m2	2	0.30	0.30	3.95							
<b>BLOQUE H</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-1													
C-2		m2	6	PERIMETRO+	2.21	3.80							
C-3		m2	4	PERIMETRO+	2.40	3.80							
C-4		m2	5	0.23	0.40	3.80							
C-4		m2	5	0.30	0.20	3.80							
<b>SEGUNDO PISO</b>													
C-1													
C-2		m2	6	PERIMETRO+	2.21	3.10							
C-3		m2	4	PERIMETRO+	2.40	3.10							
C-4		m2	2	0.23	0.40	3.10							
C-4		m2	5	0.30	0.20	3.10							
<b>TIMPANO</b>													
C-1 EJE H-H		m2	3	PERIMETRO+	2.21	0.53							
C-2 EJE H-H		m2	2	PERIMETRO+	2.40	0.53							
C-1 EJE A-A		m2	3	PERIMETRO+	2.21	0.53							
C-2 EJE A-A		m2	2	PERIMETRO+	2.40	0.53							
C-3		m2	2	0.23	0.40	1.82							
<b>BLOQUE I</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-1													
C-2		m2	4	PERIMETRO+	2.21	3.80							
C-4		m2	4	PERIMETRO+	2.40	3.80							
C-4		m2	4	0.30	0.20	3.80							
<b>SEGUNDO PISO</b>													
C-1													
C-2		m2	6	PERIMETRO+	2.21	3.10							
C-4		m2	4	PERIMETRO+	2.40	3.10							
C-4		m2	4	0.30	0.20	3.10							
<b>TIMPANO</b>													
C-1 EJE H-H		m2	3	PERIMETRO+	2.21	0.53							
C-2 EJE H-H		m2	2	PERIMETRO+	2.40	0.53							
C-1 EJE 5-5		m2	3	PERIMETRO+	2.21	0.53							
C-2 EJE 5-5		m2	2	PERIMETRO+	2.40	0.53							
<b>BLOQUE J</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-1													
C-2		m2	6	PERIMETRO+	2.21	3.80							
C-3		m2	4	PERIMETRO+	2.40	3.80							
C-4		m2	5	0.23	0.40	3.80							
C-4		m2	5	0.30	0.20	3.80							
<b>SEGUNDO PISO</b>													
C-1													
C-2		m2	6	PERIMETRO+	2.21	3.10							
C-3		m2	4	PERIMETRO+	2.40	3.10							
C-4		m2	3	0.23	0.40	3.10							
C-4		m2	3	0.30	0.20	3.10							
<b>TIMPANO</b>													
C-1 EJE 7-7		m2	3	PERIMETRO+	2.21	0.53							
C-2 EJE 7-7		m2	2	PERIMETRO+	2.40	0.53							
C-1 EJE 4-4		m2	3	PERIMETRO+	2.21	0.53							
C-2 EJE 4-4		m2	2	PERIMETRO+	2.40	0.53							
C-3		m2	3	0.23	0.40	1.82							
<b>BLOQUE K</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-1													
C-2		m2	6	PERIMETRO+	2.21	3.80							
C-3		m2	4	PERIMETRO+	2.40	3.80							
C-4		m2	2	0.23	0.40	3.80							
C-4		m2	4	0.30	0.20	3.80							
<b>SEGUNDO PISO</b>													
C-1													
C-2		m2	6	PERIMETRO+	2.21	3.10							
C-3		m2	4	PERIMETRO+	2.40	3.10							
C-4		m2	2	0.23	0.40	3.10							
C-4		m2	2	0.30	0.20	3.10							
<b>TIMPANO</b>													
C-1 EJE 7-7		m2	3	PERIMETRO+	2.21	0.53							
C-2 EJE 7-7		m2	2	PERIMETRO+	2.40	0.53							

*W. Ramos*  
 W. Ramos R/O  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
 Luis Teófilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N.º de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
C-1 EJE 4-4		m2	3	PERIMETRO+	2.21	0.53							
C-2 EJE 4-4		m2	2	PERIMETRO+	2.40	0.53			3.48				
C-3		m2	2	0.23	0.40	1.82			2.52				
									4.58				
<b>ESCALERAS BLOQUE K</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-4		m2	2	0.30	0.20	3.80			7.60				
C-5		m2	4	0.25	0.23	3.80			14.61				
C-8		m2	4	0.30	0.30	3.80			18.24				
<b>SEGUNDO PISO</b>													
C-4		m2	2	0.30	0.20	3.10			6.20				
C-5		m2	2	0.25	0.23	2.81			5.02				
C-8		m2	2	0.30	0.30	1.64			3.94				
C-8		m2	2	0.30	0.30	3.95			4.48				
<b>BLOQUE L</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-6		m2	6	0.50	0.25	3.85			5.78				
<b>BLOQUE M</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-2		m2	4	PERIMETRO+	2.40	3.80			36.48				
C-3		m2	5	0.23	0.40	3.80			7.60				
C-2 EJE FF-FF		m2	2	PERIMETRO+	2.40	0.53			2.52				
C-2 EJE HH-HH		m2	2	PERIMETRO+	2.40	0.53			2.52				
C-3		m2	2	0.23	0.40	1.82			1.46				
<b>BLOQUE N</b>													
C-10		m2	2	PERIMETRO+	1.10	3.85			8.47				
C-3		m2	3	PERIMETRO+	1.10	4.50			14.85				
<b>BLOQUE SUB ESTACIÓN</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
C-6		m2	6	0.50	0.25	3.85			5.78				
<b>CERCO PERIMETRICO TIPO I</b>													
EJE 82 - 82		m2	1	PERIMETRO+	0.91	3.55			3.23				
ENTRE EJES 83 - 83 AL 85 - 85 COLUMNAS INTERIORES		m2	2	PERIMETRO+	0.74	3.55			5.25				
ENTRE EJES 83 - 83 AL 85 - 85 COLUMNAS EXTERIORES		m2	1	PERIMETRO+	0.87	3.55			3.08				
ENTRE EJES 86 - 86 AL 89 - 89 COLUMNAS INTERIORES		m2	2	PERIMETRO+	0.74	3.55			5.25				
ENTRE EJES 86 - 86 AL 89 - 89 COLUMNAS EXTERIORES		m2	2	PERIMETRO+	0.62	3.55			4.40				
ENTRE EJES 90 - 90 AL 93 - 93 COLUMNAS INTERIORES		m2	2	PERIMETRO+	0.74	3.55			5.25				
ENTRE EJES 90 - 90 AL 93 - 93 COLUMNAS EXTERIORES		m2	2	PERIMETRO+	0.87	3.55			6.18				
ENTRE EJES 94 - 94 AL 97 - 97 COLUMNAS INTERIORES		m2	2	PERIMETRO+	0.74	3.55			5.25				
ENTRE EJES 94 - 94 AL 97 - 97 COLUMNAS EXTERIORES		m2	2	PERIMETRO+	0.62	3.55			4.40				
ENTRE EJES 98 - 98 AL 101 - 101 COLUMNAS INTERIORES		m2	2	PERIMETRO+	0.74	3.55			5.25				
ENTRE EJES 98 - 98 AL 101 - 101 COLUMNAS EXTERIORES		m2	2	PERIMETRO+	0.87	3.55			6.18				
ENTRE EJES 102 - 102 AL 105 - 105 COLUMNAS INTERIORES		m2	2	PERIMETRO+	0.74	3.55			5.25				
ENTRE EJES 102 - 102 AL 105 - 105 COLUMNAS EXTERIORES		m2	2	PERIMETRO+	0.62	3.55			4.40				
ENTRE EJES 106 - 106 AL 109 - 109 COLUMNAS INTERIORES		m2	2	PERIMETRO+	0.74	3.55			5.25				
ENTRE EJES 106 - 106 AL 109 - 109 COLUMNAS EXTERIORES		m2	2	PERIMETRO+	0.87	3.55			6.18				
EJE 110 - 110		m2	2	PERIMETRO+	0.62	3.55			4.40				
EJE 111 - 111		m2	2	PERIMETRO+	0.87	3.55			6.18				
<b>CERCO PERIMETRICO TIPO II</b>													
ENTRE EJES 112 - 112		m2	1	PERIMETRO+	1.08	1.70			1.84				
EJE 1 - 1		m2	1	PERIMETRO+	1.21	1.95			2.36				
EJE 2 - 2		m2	1	PERIMETRO+	0.74	1.70			1.26				
EJE 2 - 2		m2	1	PERIMETRO+	1.00	1.95			1.95				
EJE 3 - 3		m2	1	PERIMETRO+	0.74	3.00			2.22				
EJE 3 - 3		m2	1	PERIMETRO+	1.00	0.65			0.65				
EJE 3 - 3		m2	1	PERIMETRO+	0.87	1.70			1.48				
EJE 9 - 9		m2	1	PERIMETRO+	1.00	1.95			1.95				
EJE 9 - 9		m2	1	PERIMETRO+	0.00	1.70			1.52				
EJE 9 - 9		m2	1	PERIMETRO+	0.00	1.95			1.75				
EJE 9 - 9		m2	2	PERIMETRO+	0.87	1.70			2.96				
EJE 10 - 10, 15 - 15, 18 - 18, 23 - 23, 26 - 26		m2	2	PERIMETRO+	1.00	1.95			3.90				
		m2	5	PERIMETRO+	0.74	1.70			6.29				



*W. Ramos*  
**Wilfredo J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392



*Luis Teofilo Cárdenas Condori*  
**Luis Teofilo Cárdenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad : ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Módulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO				Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.		Und.
	EJES 11 - 11, 14 - 14, 19 - 19, 22 - 22, 27 - 27	m2	5	PERIMETRO=	1.00	1.95						9.75	
		m2	5	PERIMETRO=	0.74	3.00						11.10	
	EJE 12 - 12, 20 - 20	m2	5	PERIMETRO=	1.00	0.65						3.25	
		m2	2	PERIMETRO=	0.87	1.70						2.96	
	EJE 13 - 13, 21 - 21	m2	2	PERIMETRO=	1.00	1.95						3.90	
		m2	2	PERIMETRO=	0.62	1.70						2.11	
	EJE 16 - 16, 24 - 24	m2	2	PERIMETRO=	0.75	1.95						2.93	
		m2	2	PERIMETRO=	0.87	3.00						5.22	
	EJE 17 - 17, 25 - 25	m2	2	PERIMETRO=	1.00	0.65						1.30	
		m2	2	PERIMETRO=	0.62	3.00						3.72	
	EJE 28 - 28	m2	2	PERIMETRO=	0.75	0.65						0.98	
		m2	1	PERIMETRO=	0.98	1.70						1.67	
	EJE 29 - 23, 36 - 36, 44 - 44, 49 - 49, 51 - 51	m2	1	PERIMETRO=	1.11	1.95						2.16	
		m2	5	PERIMETRO=	0.87	1.70						7.40	
	EJES 30 - 30, 35 - 35, 38 - 38, 43 - 43, 46 - 46, 50 - 50, 53 - 53	m2	5	PERIMETRO=	1.00	1.95						9.75	
		m2	7	PERIMETRO=	0.74	3.00						15.54	
	EJES 31 - 31, 34 - 34, 39 - 39, 42 - 42, 47 - 47, 54 - 54	m2	7	PERIMETRO=	1.00	0.65						4.55	
		m2	6	PERIMETRO=	0.74	1.70						7.55	
	EJE 32 - 32, 40 - 40, 48 - 48	m2	6	PERIMETRO=	1.00	1.95						11.70	
		m2	3	PERIMETRO=	0.87	3.00						7.83	
	EJE 33 - 33, 41 - 41	m2	3	PERIMETRO=	1.00	0.65						1.95	
		m2	2	PERIMETRO=	0.52	3.00						3.72	
	EJE 37 - 37, 45 - 45, 52 - 52	m2	2	PERIMETRO=	0.75	0.65						0.98	
		m2	3	PERIMETRO=	0.62	1.70						3.16	
	EJE 55 - 55	m2	3	PERIMETRO=	0.75	1.95						4.39	
		m2	1	PERIMETRO=	0.62	3.00						1.85	
	EJE 56 - 56, 63 - 63, 71 - 71, 77 - 77, 78 - 78, 79 - 79	m2	1	PERIMETRO=	0.75	0.65						0.49	
		m2	6	PERIMETRO=	0.87	3.00						15.66	
	EJES 57 - 57, 62 - 62, 65 - 65, 70 - 70, 73 - 73	m2	6	PERIMETRO=	1.00	0.65						3.90	
		m2	5	PERIMETRO=	0.74	1.70						6.29	
	EJES 58 - 58, 61 - 61, 66 - 66, 69 - 69, 74 - 74	m2	5	PERIMETRO=	1.00	1.95						9.75	
		m2	5	PERIMETRO=	0.74	3.00						11.10	
	EJE 59 - 59, 67 - 67, 75 - 75	m2	5	PERIMETRO=	1.00	0.65						3.25	
		m2	3	PERIMETRO=	0.87	1.70						4.44	
	EJES 60 - 60, 68 - 68, 76 - 76, 81 - 81	m2	3	PERIMETRO=	1.00	1.95						5.85	
		m2	4	PERIMETRO=	0.62	1.70						4.22	
	EJES 64 - 64, 72 - 72, 80 - 80	m2	4	PERIMETRO=	0.75	1.95						5.85	
		m2	3	PERIMETRO=	0.62	3.00						5.58	
		m2	3	PERIMETRO=	0.75	0.65						1.46	
	<b>RAMPA INGRESO</b>												
	C-9	m2	5	PERIMETRO=	1.00	4.35						26.10	
02.03.05.03	<b>ACERO GRADO 60 Fy=4200KG/CM2, PARA COLUMNAS</b>	kg											
	<b>BLOQUE A</b>				gancho	empal	cant		diametro	kg/m			35950.07
	<b>C-02 COLUMNA EN "L"</b>												
	EN EJE HH-HH ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.95	0.60	0.00	8	68.80	5/8"	1.55		137.82	
	EN EJE HH-HH, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	4.95	0.60	0.00	4	44.40	3/4"	2.24		89.23	
	EN EJE FF-FF, ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	2	5.20	0.60	0.00	8	92.75	5/8"	1.55		143.35	
	EN EJE FF-FF, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	5.20	0.60	0.00	4	46.38	3/4"	2.24		103.65	
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	30	93.60	3/8"	0.56		52.42	
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	30	93.60	3/8"	0.56		52.42	
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	30	34.80	3/8"	0.56		19.49	
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 33 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	33	102.96	3/8"	0.56		57.66	
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 33 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	33	102.96	3/8"	0.56		57.66	
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 33 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	33	38.28	3/8"	0.56		21.44	
	<b>C-03</b>												
	ENTRE EJE GG-GG, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	5.17	0.55	0.00	8	107.47	5/8"	1.55		168.80	
	ENTRE EJE GG-GG, ACERO VERTICAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	2	5.17	0.55	0.00	4	53.74	1/2"	0.99		53.41	
	ENTRE EJE GG-GG, Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 43 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.06	0.10	0.00	43	99.76	3/8"	0.56		55.87	
	<b>C-07 COLUMNA EN "T"</b>												
	EN EJE HH-HH ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	1	4.95	0.60	0.00	8	44.40	5/8"	1.55		68.31	
	EN EJE HH-HH, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	1	4.95	0.60	0.00	4	22.20	3/4"	2.24		49.62	
	EN EJE FF-FF, ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	1	5.20	0.60	0.00	8	46.38	5/8"	1.55		71.98	
	EN EJE FF-FF, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	1	5.20	0.60	0.00	4	23.19	3/4"	2.24		51.83	
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.46	0.10	0.00	30	46.80	3/8"	0.56		26.21	
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.66	0.10	0.00	30	52.80	3/8"	0.56		29.57	



*W. Quijano*  
**WILSON QUIJANO RO**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
**Luis Teófilo Cárdenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario : nov-20 Hecho por : EBT

Fecha : Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	N de Vercas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8"	kg	1	0.19	0.10	0.00	30	8.70	3/8 "	0.56	4.87		
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 33 Und de Ø3/8"	kg	1	1.46	0.10	0.00	33	51.48	3/8 "	0.56	28.83		
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 33 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.10	0.00	33	58.08	3/8 "	0.56	32.52		
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 33 Und de Ø3/8"	kg	1	0.19	0.10	0.00	33	9.57	3/8 "	0.56	5.36		
<b>BLOQUE B</b>													
<b>C-02 COLUMNA EN "L"</b>													
	EN EJE HH-HH ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	4.95	0.60	0.00	8	88.80	5/8 "	1.55	137.82		
	EN EJE HH-HH, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" <input type="checkbox"/>	kg	2	4.95	0.60	0.00	4	44.40	3/4 "	2.24	98.23		
	EN EJE FF-FF, ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	5.20	0.60	0.00	8	92.75	5/8 "	1.55	143.35		
	EN EJE FF-FF, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" <input type="checkbox"/>	kg	2	5.20	0.60	0.00	4	46.38	3/4 "	2.24	103.65		
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	30	93.60	3/8 "	0.56	52.42		
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	30	93.60	3/8 "	0.56	52.42		
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	30	34.80	3/8 "	0.56	19.49		
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 33 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	33	102.96	3/8 "	0.56	57.66		
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 33 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	33	102.96	3/8 "	0.56	57.66		
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 33 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	33	38.28	3/8 "	0.56	21.44		
<b>C-03</b>													
	ENTRE EJE GG-GG, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	6.17	0.55	0.00	8	107.47	5/8 "	1.55	166.80		
	ENTRE EJE GG-GG, ACERO VERTICAL 2 Ø1/2" <input type="checkbox"/>	kg	2	6.17	0.55	0.00	4	53.74	1/2 "	0.99	53.41		
	ENTRE EJE GG-GG, Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 43 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.06	0.10	0.00	43	99.76	3/8 "	0.56	55.87		
<b>C-07 COLUMNA EN "T"</b>													
	EN EJE HH-HH ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	1	4.95	0.60	0.00	8	44.40	5/8 "	1.55	68.31		
	EN EJE HH-HH, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" <input type="checkbox"/>	kg	1	4.95	0.60	0.00	4	22.20	3/4 "	2.24	49.62		
	EN EJE FF-FF, ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	1	5.20	0.60	0.00	8	46.38	5/8 "	1.55	71.98		
	EN EJE FF-FF, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" <input type="checkbox"/>	kg	1	5.20	0.60	0.00	4	23.19	3/4 "	2.24	51.83		
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8"	kg	1	1.46	0.10	0.00	30	46.80	3/8 "	0.56	26.21		
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.10	0.00	30	52.80	3/8 "	0.56	29.57		
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8"	kg	1	0.19	0.10	0.00	30	8.70	3/8 "	0.56	4.87		
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 33 Und de Ø3/8"	kg	1	1.46	0.10	0.00	33	51.48	3/8 "	0.56	28.83		
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 33 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.10	0.00	33	58.08	3/8 "	0.56	32.52		
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 33 Und de Ø3/8"	kg	1	0.19	0.10	0.00	33	9.57	3/8 "	0.56	5.36		
<b>BLOQUE C</b>													
<b>C-01 COLUMNA EN "T"</b>													
	EN EJE X-X ACERO VERTICAL 6 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	3	4.95	0.60	0.00	6	99.90	5/8 "	1.55	155.04		
	EN EJE X-X, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" <input type="checkbox"/>	kg	3	4.95	0.60	0.00	4	66.60	3/4 "	2.24	148.85		
	EN EJE U-U, ACERO VERTICAL 6 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	3	5.20	0.60	0.00	6	104.35	5/8 "	1.55	161.94		
	EN EJE U-U, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" <input type="checkbox"/>	kg	3	5.20	0.60	0.00	4	69.56	3/4 "	2.24	155.46		
	EJE X-X Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 29 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.00	0.10	0.00	29	100.92	3/8 "	0.56	56.52		
	EJE X-X Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 29 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.66	0.10	0.00	29	153.12	3/8 "	0.56	85.75		
	EJE U-U Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 31 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.06	0.10	0.00	31	107.88	3/8 "	0.56	60.41		
	EJE U-U Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 31 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.66	0.10	0.00	31	163.68	3/8 "	0.56	91.66		
<b>C-02 COLUMNA EN "L"</b>													
	EN EJE X-X ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	4.95	0.60	0.00	8	88.80	5/8 "	1.55	137.82		
	EN EJE X-X, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" <input type="checkbox"/>	kg	2	4.95	0.60	0.00	4	44.40	3/4 "	2.24	98.23		
	EN EJE U-U, ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	5.20	0.60	0.00	8	92.75	5/8 "	1.55	143.35		
	EN EJE U-U, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" <input type="checkbox"/>	kg	2	5.20	0.60	0.00	4	46.38	3/4 "	2.24	103.65		
	EJE X-X Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	30	93.60	3/8 "	0.56	52.42		
	EJE X-X Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	30	93.60	3/8 "	0.56	52.42		
	EJE X-X Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	30	34.80	3/8 "	0.56	19.49		
	EJE U-U Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 32 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	32	99.84	3/8 "	0.56	55.31		
	EJE U-U Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 32 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	32	99.84	3/8 "	0.56	55.31		



Walter Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP-141392



Luis Teófilo Cárdenas Combaró  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	N° de Vercs	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJE U-U Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 32 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	32	37.12	3/8"	0.56	20.79		
C-03	EJE W-W, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	6.08	0.60	0.00	4	53.46	5/8"	1.55	62.96		
	EJE W-W, ACERO VERTICAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	2	6.08	0.60	0.00	2	26.73	1/2"	0.99	26.57		
	EJE 9-9, ENTRE EJES W-W Y X-X, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	5.69	0.55	0.00	4	24.94	5/8"	1.55	38.71		
	EJE 9-9, ENTRE EJES W-W Y X-X, ACERO VERTICAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	1	5.69	0.55	0.00	2	12.47	1/2"	0.99	12.40		
	EJE W-W, Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 42 Und de Ø3/8"	kg	2	1.06	0.10	0.00	42	97.44	3/8"	0.56	54.57		
	EJE 9-9, ENTRE EJES W-W Y X-X, Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 36 Und de Ø3/8"	kg	1	1.06	0.10	0.00	36	41.76	3/8"	0.56	23.39		
C-04	ENTRE EJE V-V, ACERO VERTICAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	5	4.95	0.45	0.00	2	54.10	5/8"	1.55	83.96		
	ENTRE EJE V-V, ACERO VERTICAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	5	3.36	0.45	0.00	2	38.10	5/8"	1.55	59.13		
	Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 27 Und de Ø3/8" en 5 Elem. Simil.	kg	5	0.86	0.10	0.00	27	128.60	3/8"	0.56	72.56		
<b>BLOQUE D</b>													
<b>C-01 COLUMNA EN "T"</b>													
	EN EJE AA-AA ACERO VERTICAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	4	4.95	0.60	0.00	6	133.20	5/8"	1.55	206.73		
	EN EJE AA-AA, ACERO VERTICAL- 4 Ø3/4" [ ]	kg	4	4.95	0.60	0.00	4	88.80	3/4"	2.24	198.47		
	EN EJE V-V, ACERO VERTICAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	4	5.20	0.60	0.00	6	139.13	5/8"	1.55	215.93		
	EN EJE V-V, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	4	5.20	0.60	0.00	4	92.75	3/4"	2.24	207.30		
	EJE AA-AA Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 29 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	4	1.06	0.10	0.00	29	134.56	3/8"	0.56	75.35		
	EJE AA-AA Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 29 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	4	1.66	0.10	0.00	20	204.16	3/8"	0.56	114.33		
	EJE V-V Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 31 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	4	1.06	0.10	0.00	31	143.84	3/8"	0.56	80.55		
	EJE V-V Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 31 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	4	1.66	0.10	0.00	31	218.24	3/8"	0.56	122.21		
<b>C-02 COLUMNA EN "L"</b>													
	EN EJE AA-AA ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.95	0.60	0.00	8	88.80	5/8"	1.55	137.82		
	EN EJE AA-AA, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	4.95	0.60	0.00	4	44.40	3/4"	2.24	99.23		
	EN EJE V-V, ACERO VERTICAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	2	5.20	0.60	0.00	8	92.75	5/8"	1.55	143.95		
	EN EJE V-V, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	5.20	0.60	0.00	4	46.38	3/4"	2.24	103.65		
	EJE AA-AA Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	30	93.60	3/8"	0.56	52.42		
	EJE AA-AA Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	30	93.60	3/8"	0.56	52.42		
	EJE V-V Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 32 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	30	34.60	3/8"	0.56	19.49		
	EJE V-V Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 32 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	32	99.84	3/8"	0.56	55.91		
	EJE V-V Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 32 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	32	99.84	3/8"	0.56	55.91		
	EJE V-V Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 32 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	32	37.12	3/8"	0.56	20.79		
C-03	EJE X-X, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	3	6.08	0.60	0.00	4	80.18	5/8"	1.55	124.45		
	EJE X-X, ACERO VERTICAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	3	6.08	0.60	0.00	2	40.09	1/2"	0.99	38.85		
	EJE X-X, Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 42 Und de Ø3/8"	kg	3	1.06	0.10	0.00	42	146.16	3/8"	0.56	81.85		
C-04	ENTRE EJE V-V, ACERO VERTICAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	6	4.95	0.45	0.00	2	64.92	5/8"	1.55	100.76		
	ENTRE EJE V-V, ACERO VERTICAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	6	3.36	0.45	0.00	2	45.72	5/8"	1.55	70.86		
	ENTRE EJE V-V Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 27 Und de Ø3/8" en 5 Elem. Simil.	kg	6	0.86	0.10	0.00	27	155.52	3/8"	0.56	87.99		
<b>BLOQUE E</b>													
<b>C-02 COLUMNA EN "L"</b>													
	EN EJE DD-DD ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.85	0.60	0.00	8	87.24	5/8"	1.55	135.40		
	EN EJE DD-DD ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	4.85	0.60	0.00	4	43.62	3/4"	2.24	87.49		
	EN EJE M-M ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	2	5.79	0.60	0.00	8	102.30	5/8"	1.55	158.78		
	EN EJE M-M ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	5.79	0.60	0.00	4	51.15	3/4"	2.24	114.32		
	EJE DD-DD Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 38 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.42	0.10	0.00	38	115.52	3/8"	0.56	64.69		
	EJE DD-DD Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 38 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	38	116.56	3/8"	0.56	66.39		
	EJE DD-DD Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 38 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	30	34.60	3/8"	0.56	19.49		
	EJE M-M Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 28 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	28	87.36	3/8"	0.56	48.92		
	EJE M-M Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 28 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	28	87.36	3/8"	0.56	48.92		
	EJE M-M Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 28 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	28	32.48	3/8"	0.56	18.19		



*Walter Ramos Ito*  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Córdova*  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad : ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vercas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
C-03	EJE DD-DD ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	5.81	0.60	0.00	4	25.62	5/8"	1.55	38.77		
	EJE DD-DD, ACERO VERTICAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	1	5.81	0.60	0.00	2	12.62	1/2"	0.99	12.74		
	EJE M-M ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	4.83	0.60	0.00	4	21.72	5/8"	1.55	33.71		
	EJE M-M, ACERO VERTICAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	1	4.83	0.60	0.00	2	10.86	1/2"	0.99	10.79		
	EJE DD-DD Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 31 Und de Ø3/8"	kg	1	1.06	0.10	0.00	31	35.96	3/8"	0.56	20.14		
	EJE M-M, Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 37 Und de Ø3/8"	kg	1	1.06	0.10	0.00	37	42.92	3/8"	0.56	24.04		
C-07	COLUMNA EN "T"												
	EN EJE Z-Z ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.85	0.60	0.00	8	67.24	5/8"	1.55	135.40		
	EN EJE Z-Z ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	4.85	0.60	0.00	4	43.62	3/4"	2.24	97.49		
	EN EJES W-W, U-U, R-R Y O-O ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	8	5.79	0.60	0.00	8	409.22	5/8"	1.55	635.10		
	EN EJES W-W, U-U, R-R Y O-O ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	8	5.79	0.60	0.00	4	204.61	3/4"	2.24	457.30		
	EJE Z-Z Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 28 Und de Ø3/8"	kg	2	1.46	0.10	0.00	28	67.36	3/8"	0.56	48.92		
	EJE Z-Z Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 28 Und de Ø3/8"	kg	2	1.66	0.10	0.00	28	98.56	3/8"	0.56	55.19		
	EJE Z-Z Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 28 Und de Ø3/8"	kg	2	0.19	0.10	0.00	28	16.24	3/8"	0.56	9.09		
	EN EJES W-W, U-U, R-R Y O-O Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 38 Und de Ø3/8"	kg	8	1.46	0.10	0.00	38	474.24	3/8"	0.56	265.57		
	EN EJES W-W, U-U, R-R Y O-O Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 38 Und de Ø3/8"	kg	8	1.66	0.10	0.00	38	535.04	3/8"	0.56	299.62		
	EN EJES W-W, U-U, R-R Y O-O Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 38 Und de Ø3/8"	kg	8	0.19	0.10	0.00	38	88.16	3/8"	0.56	49.37		
	BLOQUE F												
C-01	COLUMNA EN "T"												
	EN EJE B-B ACERO VERTICAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.95	0.60	0.00	6	66.60	5/8"	1.55	103.36		
	EN EJE B-B ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	4.95	0.60	0.00	4	44.40	3/4"	2.24	89.23		
	EN EJE G-G ACERO VERTICAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	2	5.20	0.60	0.00	6	89.56	5/8"	1.55	107.86		
	EN EJE G-G ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	5.20	0.60	0.00	4	46.38	3/4"	2.24	103.65		
	EJE B-B Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 29 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	2	1.06	0.10	0.00	31	71.92	3/8"	0.56	40.26		
	EJE B-B Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 29 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	2	1.66	0.10	0.00	31	109.12	3/8"	0.56	61.11		
	EJE G-G Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 31 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	2	1.06	0.10	0.00	33	76.56	3/8"	0.56	42.87		
	EJE G-G Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 31 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	2	1.66	0.10	0.00	33	116.16	3/8"	0.56	65.05		
C-02	COLUMNA EN "L"												
	EN EJE B-B ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.95	0.60	0.00	8	88.60	5/8"	1.55	137.82		
	EN EJE B-B ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	4.95	0.60	0.00	4	44.40	3/4"	2.24	89.23		
	EN EJE G-G ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	2	5.20	0.60	0.00	8	92.75	5/8"	1.55	143.95		
	EN EJE G-G ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	5.20	0.60	0.00	4	46.38	3/4"	2.24	103.65		
	EJE B-B Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	31	96.72	3/8"	0.56	54.16		
	EJE B-B Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	31	96.72	3/8"	0.56	54.16		
	EJE B-B Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	31	35.96	3/8"	0.56	20.14		
	EJE G-G Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 32 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	33	102.96	3/8"	0.56	57.66		
	EJE G-G Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 32 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	33	102.96	3/8"	0.56	57.66		
	EJE G-G Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 32 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	33	38.28	3/8"	0.56	21.44		
C-03													
	EJE D-D ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	3	6.08	0.60	0.00	4	80.18	5/8"	1.55	124.45		
	EJE D-D, ACERO VERTICAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	3	6.08	0.60	0.00	2	40.09	1/2"	0.99	39.85		
	EJE D-D Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 42 Und de Ø3/8"	kg	3	1.06	0.10	0.00	42	146.16	3/8"	0.56	81.85		
	ENTRE EJES B-B Y D-D ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	5.79	0.60	0.00	4	25.58	5/8"	1.55	39.70		
	ENTRE EJES B-B Y D-D, ACERO VERTICAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	1	5.79	0.60	0.00	2	12.79	1/2"	0.99	12.71		
	ENTRE EJES B-B Y D-D, Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 42 Und de Ø3/8"	kg	1	1.06	0.10	0.00	36	41.76	3/8"	0.56	23.39		
C-04													
	ENTRE EJE G'-G', ACERO VERTICAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	6	5.00	0.45	0.00	2	65.40	5/8"	1.55	101.50		
	ENTRE EJE G'-G', ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	6	4.40	0.45	0.00	2	58.20	5/8"	1.55	90.33		
	ENTRE EJE G'-G', Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 28 Und de Ø3/8"	kg	6	0.86	0.10	0.00	28	161.28	3/8"	0.56	90.32		
	BLOQUE G												



Wilfredo J Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392

Luis Teófilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
<b>C-01 COLUMNA EN "T"</b>												
	EN EJE A-A ACERO VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	3	8.29	0.60	0.00	6	159.97	5/8"	1.55	248.27	
	EN EJE A-A, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4"	kg	3	8.29	0.60	0.00	4	105.64	3/4"	2.24	238.35	
	EN EJE H-H, ACERO VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	3	8.52	0.60	0.50	6	174.91	5/8"	1.55	271.45	
	EN EJE H-H, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4"	kg	3	8.52	0.60	0.50	4	116.60	3/4"	2.24	260.61	
	EJE A-A Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 48 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.06	0.10	0.00	48	170.52	3/8"	0.56	85.49	
	EJE A-A Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 48 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.66	0.10	0.00	48	258.72	3/8"	0.56	144.80	
	EJE H-H Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 52 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.06	0.10	0.00	52	180.96	3/8"	0.56	101.34	
	EJE H-H Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 52 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.66	0.10	0.00	52	274.56	3/8"	0.56	153.75	
<b>C-02 COLUMNA EN "L"</b>												
	EN EJE A-A ACERO VERTICAL 8 Ø5/8"	kg	2	8.29	0.60	0.00	8	142.19	5/8"	1.55	220.68	
	EN EJE A-A, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4"	kg	2	8.29	0.60	0.00	4	71.10	3/4"	2.24	158.90	
	EN EJE H-H, ACERO VERTICAL 8 Ø5/8"	kg	2	8.52	0.60	0.50	8	155.47	5/8"	1.55	241.29	
	EN EJE H-H, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4"	kg	2	8.52	0.60	0.50	4	77.74	3/4"	2.24	173.74	
	EJE A-A Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 50 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	50	156.00	3/8"	0.56	87.36	
	EJE A-A Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 50 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	50	156.00	3/8"	0.56	87.36	
	EJE A-A Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 50 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	50	58.00	3/8"	0.56	32.48	
	EJE H-H Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 53 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	53	165.36	3/8"	0.56	92.60	
	EJE H-H Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 53 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	53	165.36	3/8"	0.56	92.60	
	EJE H-H Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 53 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	53	61.48	3/8"	0.56	34.43	
<b>C-03</b>												
	EJE 15-15 ENTRE EJE D-D Y H-H, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8"	kg	1	4.48	0.60	0.00	4	20.24	5/8"	1.55	31.41	
	EJE 15-15 ENTRE EJE D-D Y H-H, ACERO VERTICAL 2 Ø1/2"	kg	1	4.48	0.60	0.00	2	10.12	1/2"	0.99	10.06	
	ENTRE EJE D-D, EN EJES 15-15 Y 25-25, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8"	kg	2	9.47	0.55	0.50	4	84.14	5/8"	1.55	130.58	
	ENTRE EJE D-D, EN EJES 15-15 Y 25-25, ACERO VERTICAL 2 Ø1/2"	kg	2	9.47	0.55	0.50	2	42.07	1/2"	0.99	41.82	
	EJE 15-15 ENTRE EJE D-D Y H-H, Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 64 Und de Ø3/8" en 1 Elem. Simil.	kg	1	1.06	0.10	0.00	64	74.24	3/8"	0.56	41.57	
	ENTRE EJE D-D, EN EJES 15-15 Y 25-25, Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 64 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.06	0.10	0.00	64	148.48	3/8"	0.56	83.15	
<b>C-04</b>												
	ENTRE EJE 8-8, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8"	kg	5	8.05	0.45	0.00	4	169.90	5/8"	1.55	263.68	
	Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 47 Und de Ø3/8" en 5 Elem. Simil.	kg	5	0.86	0.10	0.00	47	225.60	3/8"	0.56	126.34	
<b>ESCALERA BLOQUE G</b>												
<b>C-04</b>												
	EJE H'-H', ACERO VERTICAL 4 Ø5/8"	kg	2	7.85	0.60	0.00	4	66.00	5/8"	1.55	102.43	
	EJE H'-H', Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 48 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	48	84.48	3/8"	0.56	47.31	
<b>C-05</b>												
	EJE E-E, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8"	kg	2	7.37	0.60	0.00	4	63.76	5/8"	1.55	98.96	
	EJE E-E, Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 48 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	48	84.48	3/8"	0.56	47.31	
	ENTRE EJES E-E Y H-H, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8"	kg	2	4.45	0.60	0.00	4	40.40	5/8"	1.55	62.70	
	ENTRE EJES E-E Y H-H, Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 27 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	27	47.52	3/8"	0.56	26.61	
<b>C-08</b>												
	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø5/8"	kg	2	5.20	0.60	0.00	4	54.40	5/8"	1.55	84.43	
	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø1/2"	kg	2	5.20	0.60	0.00	4	54.40	1/2"	0.99	54.07	
	EJE A-A, Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 41 Und de Ø3/8"	kg	2	0.88	0.10	0.00	41	80.36	3/8"	0.56	45.00	
	EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø5/8"	kg	2	8.60	0.60	0.50	4	77.60	5/8"	1.55	120.44	
	EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø1/2"	kg	2	8.60	0.60	0.50	4	77.60	1/2"	0.99	77.13	
	EJE H-H Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 54 Und de Ø3/8"	kg	2	0.88	0.10	0.00	54	105.84	3/8"	0.56	59.27	
<b>BLOQUE H</b>												
<b>C-01 COLUMNA EN "T"</b>												
	EN EJE A-A ACERO VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	3	8.29	0.60	0.00	6	159.97	5/8"	1.55	248.27	
	EN EJE A-A, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4"	kg	3	8.29	0.60	0.00	4	105.64	3/4"	2.24	238.35	
	EN EJE H-H, ACERO VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	3	8.52	0.60	0.50	6	174.91	5/8"	1.55	271.45	
	EN EJE H-H, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4"	kg	3	8.52	0.60	0.50	4	116.60	3/4"	2.24	260.61	



Wilfredo J. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



Luis Teófilo Cárdenas Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191678



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vozes	Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE A-A Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 49 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.06	0.10	0.00	49	170.52	3/8"	0.56	95.49	
	EJE A-A Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 49 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.66	0.10	0.00	49	258.72	3/8"	0.56	144.88	
	EJE H-H Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 52 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.06	0.10	0.00	52	160.96	3/8"	0.56	101.34	
	EJE H-H Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 52 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.66	0.10	0.00	52	274.56	3/8"	0.56	153.75	
	<b>C-02 COLUMNA EN "L"</b>											
	EN EJE A-A ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.29	0.60	0.00	8	142.19	5/8"	1.55	220.68	
	EN EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	8.29	0.60	0.00	4	71.10	3/4"	2.24	158.90	
	EN EJE H-H ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.62	0.60	0.50	8	155.47	5/8"	1.55	241.29	
	EN EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	8.62	0.60	0.50	4	77.74	3/4"	2.24	173.74	
	EJE A-A Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 50 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	50	156.00	3/8"	0.56	87.36	
	EJE A-A Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 50 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	50	156.00	3/8"	0.56	87.36	
	EJE A-A Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 50 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	50	58.00	3/8"	0.56	32.48	
	EJE H-H Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 53 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	53	165.36	3/8"	0.56	92.60	
	EJE H-H Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 53 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	53	165.36	3/8"	0.56	92.60	
	EJE H-H Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 53 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	53	61.48	3/8"	0.56	34.43	
	<b>C-03</b>											
	EJES 8-8 Y 14-14, ENTRE EJES A-A Y H-H, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	3	4.50	0.60	0.00	4	61.20	5/8"	1.55	94.98	
	EJES 8-8 Y 14-14, ENTRE EJES A-A Y H-H, ACERO VERTICAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	3	4.50	0.60	0.00	2	30.60	1/2"	0.99	30.42	
	EJES 8-8 Y 14-14, ENTRE EJES A-A Y H-H, Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 64 Und de Ø3/8"	kg	3	1.06	0.10	0.00	28	97.44	3/8"	0.56	54.57	
	ENTRE EJE D-D, EN EJES 8-8 Y 14-14, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.47	0.55	0.50	4	84.14	5/8"	1.55	130.58	
	ENTRE EJE D-D, EN EJES 8-8 Y 14-14, ACERO VERTICAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	2	8.47	0.55	0.50	2	42.07	1/2"	0.99	41.82	
	ENTRE EJE D-D, EN EJES 8-8 Y 14-14, Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 64 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.06	0.10	0.00	64	148.48	3/8"	0.56	83.15	
	<b>C-04</b>											
	ENTRE EJE 8-8, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	5	8.05	0.45	0.00	4	169.90	5/8"	1.55	263.68	
	Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 47 Und de Ø3/8" en 5 Elem. Simil.	kg	5	0.86	0.10	0.00	47	225.60	3/8"	0.56	126.34	
	<b>BLOQUE I</b>											
	<b>C-01 COLUMNA EN "T"</b>											
	EN EJE 5-5 ACERO VERTICAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.29	0.60	0.00	6	106.64	5/8"	1.55	165.51	
	EN EJE 5-5, ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	8.29	0.60	0.00	4	71.10	3/4"	2.24	158.90	
	EN EJE 7-7 ACERO VERTICAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.62	0.60	0.50	6	116.60	5/8"	1.55	180.97	
	EN EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	8.62	0.60	0.50	4	77.74	3/4"	2.24	173.74	
	EJE 5-5 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 49 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	2	1.06	0.10	0.00	49	113.68	3/8"	0.56	63.66	
	EJE 5-5 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 49 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	2	1.66	0.10	0.00	49	172.48	3/8"	0.56	96.59	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 52 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	2	1.06	0.10	0.00	52	120.64	3/8"	0.56	67.56	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 52 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	2	1.66	0.10	0.00	52	183.04	3/8"	0.56	102.50	
	<b>C-02 COLUMNA EN "L"</b>											
	EN EJE 5-5 ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.29	0.60	0.00	8	142.19	5/8"	1.55	220.68	
	EN EJE 5-5 ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	8.29	0.60	0.00	4	71.10	3/4"	2.24	158.90	
	EN EJE 7-7 ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.62	0.60	0.50	8	155.47	5/8"	1.55	241.29	
	EN EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	8.62	0.60	0.50	4	77.74	3/4"	2.24	173.74	
	EJE 5-5 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 50 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	50	156.00	3/8"	0.56	87.36	
	EJE 5-5 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 50 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	50	156.00	3/8"	0.56	87.36	
	EJE 5-5 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 50 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	50	58.00	3/8"	0.56	32.48	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 53 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	53	165.36	3/8"	0.56	92.60	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 53 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	53	165.36	3/8"	0.56	92.60	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 53 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	53	61.48	3/8"	0.56	34.43	
	<b>C-04</b>											
	ENTRE EJE 8-8, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	4	8.05	0.45	0.00	4	135.92	5/8"	1.55	210.95	
	Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 47 Und de Ø3/8" en 5 Elem. Simil.	kg	4	0.86	0.10	0.00	47	180.48	3/8"	0.56	101.07	



Wilfredo J Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392




Luis Teófilo Cárdenas Condoni  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471

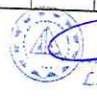


**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad : ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
<b>BLOQUE J</b>												
<b>C-01 COLUMNA EN "T"</b>												
	ACERO VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	6	8.55	0.50	0.50	6	343.80	5/8"	1.55	533.58	
	ACERO VERTICAL 4 Ø3/4"	kg	6	8.55	0.50	0.50	4	229.20	3/4"	2.24	512.26	
	EJE 4-4 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 52 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.06	0.10	0.00	52	180.96	3/8"	0.56	101.34	
	EJE 4-4 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 52 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.66	0.10	0.00	52	274.56	3/8"	0.56	153.75	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.06	0.10	0.00	55	191.40	3/8"	0.56	107.16	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.66	0.10	0.00	55	290.40	3/8"	0.56	162.62	
<b>C-02 COLUMNA EN "L"</b>												
	ACERO VERTICAL 8 Ø5/8"	kg	4	8.55	0.50	0.50	8	305.60	5/8"	1.55	474.29	
	ACERO VERTICAL 4 Ø3/4"	kg	4	8.55	0.50	0.50	4	152.80	3/4"	2.24	341.51	
	EJE 4-4 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	52	162.24	3/8"	0.56	90.85	
	EJE 4-4 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil.	kg	2	1.42	0.10	0.00	52	158.08	3/8"	0.56	88.52	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	52	60.32	3/8"	0.56	33.76	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.42	0.10	0.00	55	171.60	3/8"	0.56	96.10	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	55	167.20	3/8"	0.56	93.63	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	55	63.60	3/8"	0.56	35.73	
<b>C-03</b>												
	ACERO VERTICAL 4 Ø5/8"	kg	3	9.52	0.50	0.50	4	126.26	5/8"	1.55	195.96	
	ACERO VERTICAL 2 Ø1 1/2"	kg	3	9.52	0.50	0.50	2	63.13	1/2"	0.99	62.75	
	Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 64 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	3	1.02	0.10	0.00	64	215.04	3/8"	0.56	120.42	
<b>C-04</b>												
	ACERO VERTICAL 4 Ø5/8"	kg	5	8.19	0.50	0.00	4	173.70	5/8"	1.55	269.58	
	Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 5 Elem. Simil.	kg	5	0.86	0.10	0.00	55	264.00	3/8"	0.56	147.84	
<b>BLOQUE K</b>												
<b>C-01 COLUMNA EN "T"</b>												
	ACERO VERTICAL 6 Ø5/8"	kg	6	8.55	0.50	0.50	6	343.80	5/8"	1.55	533.58	
	ACERO VERTICAL 4 Ø3/4"	kg	6	8.55	0.50	0.50	4	229.20	3/4"	2.24	512.26	
	EJE 4-4 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 52 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.06	0.10	0.00	52	180.96	3/8"	0.56	101.34	
	EJE 4-4 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 52 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.66	0.10	0.00	52	274.56	3/8"	0.56	153.75	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.06	0.10	0.00	55	191.40	3/8"	0.56	107.16	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	1.66	0.10	0.00	55	290.40	3/8"	0.56	162.62	
<b>C-02 COLUMNA EN "L"</b>												
	ACERO VERTICAL 8 Ø5/8"	kg	4	8.55	0.50	0.50	8	305.60	5/8"	1.55	474.29	
	ACERO VERTICAL 4 Ø3/4"	kg	4	8.55	0.50	0.50	4	152.80	3/4"	2.24	341.51	
	EJE 4-4 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	52	162.24	3/8"	0.56	90.85	
	EJE 4-4 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil.	kg	2	1.42	0.10	0.00	52	158.08	3/8"	0.56	88.52	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	52	60.32	3/8"	0.56	33.76	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.42	0.10	0.00	55	171.60	3/8"	0.56	96.10	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	55	167.20	3/8"	0.56	93.63	
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	55	63.60	3/8"	0.56	35.73	
<b>C-03</b>												
	ACERO VERTICAL 4 Ø5/8"	kg	2	9.52	0.50	0.50	4	84.18	5/8"	1.55	130.64	
	ACERO VERTICAL 2 Ø1 1/2"	kg	2	9.52	0.50	0.50	2	42.09	1/2"	0.99	41.84	
	Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 64 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	2	1.02	0.10	0.00	64	143.36	3/8"	0.56	80.28	
<b>C-04</b>												
	ACERO VERTICAL 4 Ø5/8"	kg	4	8.19	0.50	0.00	4	138.96	5/8"	1.55	215.67	
	Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 55 Und de Ø3/8" en 5 Elem. Simil.	kg	4	0.86	0.10	0.00	55	211.20	3/8"	0.56	116.27	
<b>ESCALERA BLOQUE K</b>												
<b>C-04</b>												
	EJE 8-8, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8"	kg	2	7.65	0.60	0.00	4	66.00	5/8"	1.55	102.43	
	EJE 8-8 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 48 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	48	84.48	3/8"	0.56	47.31	

  
 Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

  
 Luis Teófilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	N° de Vozes	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
<b>C-05</b>													
	EJE 6-6 ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	7.37	0.60	0.00	4	63.76	5/8"	1.55	88.96		
	EJE 6-6 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 48 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	48	84.48	3/8"	0.56	47.31		
	ENTRE EJES 6-6 Y 7-7, ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.45	0.60	0.00	4	40.40	5/8"	1.55	62.70		
	ENTRE EJES E-E Y H-H, Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 27 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	27	47.52	3/8"	0.56	26.61		
<b>C-06</b>													
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	6.20	0.60	0.00	4	54.40	5/8"	1.55	84.43		
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	2	6.20	0.60	0.00	4	54.40	1/2"	0.99	54.07		
	EJE 4-4 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 41 Und de Ø3/8"	kg	2	0.88	0.10	0.00	41	80.36	3/8"	0.56	45.00		
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	6.60	0.60	0.50	4	77.60	5/8"	1.55	120.44		
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	2	6.60	0.60	0.50	4	77.60	1/2"	0.99	77.13		
	EJE 7-7 Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 54 Und de Ø3/8"	kg	2	0.88	0.10	0.00	54	105.84	3/8"	0.56	59.27		
<b>BLOQUE L</b>													
<b>C-05</b>													
	ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	6	4.42	0.50	0.00	4	118.08	5/8"	1.55	183.26		
	ACERO VERTICAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	6	4.42	0.50	0.00	4	118.08	1/2"	0.99	117.37		
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 28 Und de Ø3/8" en 5 Elem. Simil.	kg	6	1.18	0.10	0.00	28	215.04	3/8"	0.56	120.42		
<b>BLOQUE M</b>													
<b>C-02 COLUMNA EN "L"</b>													
	EN EJE HH-HH ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.23	0.60	0.00	8	142.19	5/8"	1.55	220.68		
	EN EJE HH-HH ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	8.23	0.60	0.00	4	71.10	3/4"	2.24	158.30		
	EN EJE FF-FF ACERO VERTICAL 8 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.62	0.60	0.50	8	155.47	5/8"	1.55	241.29		
	EN EJE FF-FF ACERO VERTICAL 4 Ø3/4" [ ]	kg	2	8.62	0.60	0.50	4	77.74	3/4"	2.24	173.74		
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 50 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	50	106.00	3/8"	0.56	87.36		
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 50 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	50	156.00	3/8"	0.56	87.36		
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 50 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	50	58.00	3/8"	0.56	32.48		
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 53 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	53	165.36	3/8"	0.56	82.60		
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 53 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.46	0.10	0.00	53	165.36	3/8"	0.56	82.60		
	EJE FF-FF Estribo : 1@0.05, 7@0.10, Rto@0.25 53 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil.	kg	4	0.19	0.10	0.00	53	61.48	3/8"	0.56	34.43		
<b>BLOQUE N</b>													
<b>C-19</b>													
	EN EJE A-A' ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	4	4.46	0.50	0.00	2	39.68	5/8"	1.55	61.58		
	EN EJE A-A' ACERO VERTICAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	2	4.46	0.50	0.00	2	19.84	1/2"	0.99	19.72		
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 28 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	28	0.86	0.10	0.00	2	53.76	3/8"	0.56	30.11		
<b>C-0</b>													
	EN EJE A-A' ACERO VERTICAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	6	5.11	0.50	0.00	3	100.98	5/8"	1.55	156.72		
	EJE HH-HH Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 32 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	32	1.06	0.10	0.00	3	111.36	3/8"	0.56	62.36		
<b>BLOQUE SUB ESTACIÓN</b>													
<b>C-05</b>													
	ACERO VERTICAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	6	4.42	0.50	0.00	4	118.08	5/8"	1.55	183.26		
	ACERO VERTICAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	6	4.42	0.50	0.00	4	118.08	1/2"	0.99	117.37		
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 28 Und de Ø3/8" en 5 Elem. Simil.	kg	6	1.18	0.10	0.00	28	215.04	3/8"	0.56	120.42		
<b>COLUMNAS DE CERCO PERIMETRICO TIPO I</b>													
<b>EJE 82 - 82</b>													
	ACERO VERTICAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	4	4.35	0.40	0.00	1	19.00	1/2"	0.99	18.89		
	Estribo : 2@0.05, 21@0.10, 4@0.25 27 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	27	0.80	0.10	0.00	1	24.30	1/4"	0.25	6.08		
	ENTRE EJES 83 - 83 AL 111 - 111												
	ACERO VERTICAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	4	4.35	0.40	0.00	29	551.00	1/2"	0.99	547.69		
	Estribo : 2@0.05, 21@0.10, 4@0.25 27 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	27	0.76	0.10	0.00	29	673.38	1/4"	0.25	168.35		
<b>COLUMNAS DE CERCO PERIMETRICO TIPO II</b>													
<b>EJE 112 - 112</b>													
	ACERO VERTICAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	5	4.25	0.40	0.00	1	23.25	1/2"	0.99	23.11		
	Estribo : 2@0.05, 22@0.10, 4@0.25 28 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	28	0.97	0.10	0.00	1	29.94	1/4"	0.25	7.49		
	ENTRE EJES 1 - 1 AL 3 - 3												
	ACERO VERTICAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	4	4.25	0.40	0.00	3	55.50	1/2"	0.99	65.47		



Walter J Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



Luis Trifilo Córdova Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vozes	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	Estribo : 2@0.05, 22@0.10, 4@0.25 28 Und de Ø14" en Elem. Simil.	kg	28	0.76	0.10	0.00	3	72.24	1/4"	0.25	18.06		
	EJE 9 - 9												
	ACERO VERTICAL 4 Ø1/2"	kg	4	4.25	0.40	0.00	1	18.60	1/2"	0.99	18.49		
	Estribo : 2@0.05, 22@0.10, 4@0.25 28 Und de Ø14" en Elem. Simil.	kg	28	0.73	0.10	0.00	1	24.78	1/4"	0.25	6.20		
	EJE 9 - 9												
	ACERO VERTICAL 4 Ø1/2"	kg	4	4.25	0.40	0.00	2	37.20	1/2"	0.99	36.98		
	Estribo : 2@0.05, 22@0.10, 4@0.25 28 Und de Ø14" en Elem. Simil.	kg	28	0.76	0.10	0.00	2	48.16	1/4"	0.25	12.04		
	ENTRE EJES 10 - 10 AL 27 - 27												
	ACERO VERTICAL 4 Ø1/2"	kg	4	4.25	0.40	0.00	18	334.80	1/2"	0.99	332.79		
	Estribo : 2@0.05, 22@0.10, 4@0.25 28 Und de Ø14" en Elem. Simil.	kg	28	0.76	0.10	0.00	18	433.44	1/4"	0.25	108.36		
	EJE 28 - 28												
	ACERO VERTICAL 4 Ø1/2"	kg	5	4.25	0.40	0.00	1	23.25	1/2"	0.99	23.11		
	Estribo : 2@0.05, 22@0.10, 4@0.25 28 Und de Ø14" en Elem. Simil.	kg	28	0.87	0.10	0.00	1	27.22	1/4"	0.25	6.80		
	ENTRE EJES 29 - 29 AL 54 - 54												
	ACERO VERTICAL 4 Ø1/2"	kg	4	4.25	0.40	0.00	26	483.60	1/2"	0.99	480.70		
	Estribo : 2@0.05, 22@0.10, 4@0.25 28 Und de Ø14" en Elem. Simil.	kg	28	0.76	0.10	0.00	26	626.08	1/4"	0.25	156.52		
	EJE 55 - 55												
	ACERO VERTICAL 4 Ø1/2"	kg	4	4.25	0.40	0.00	1	18.60	1/2"	0.99	18.49		
	Estribo : 2@0.05, 22@0.10, 4@0.25 28 Und de Ø14" en Elem. Simil.	kg	28	0.73	0.10	0.00	1	23.30	1/4"	0.25	5.82		
	ENTRE EJES 56 - 56 AL 81 - 81												
	ACERO VERTICAL 4 Ø1/2"	kg	4	4.25	0.40	0.00	26	483.60	1/2"	0.99	480.70		
	Estribo : 2@0.05, 22@0.10, 4@0.25 28 Und de Ø14" en Elem. Simil.	kg	28	0.76	0.10	0.00	26	626.08	1/4"	0.25	156.52		
	RAMPA INGRESO												
	C-9												
	ACERO VERTICAL 4 Ø5/8"	kg	4	4.90	0.20	0.30	6	129.60	5/8"	1.55	201.14		
	EJE 1 y 2 Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 37 Und de Ø3/8" en 6 Elem. Simil.	kg	6	0.76	0.10	0.00	37	190.92	3/8"	0.56	106.92		
02.03.07	COLUMNETAS												
02.03.07.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2 PARA COLUMNETAS	m3											
	BLOQUE A											31.53	
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE FF-FF	m3	3	0.23	0.13	3.66							
	CT-1 EJE FF-FF	m3	2	0.23	0.13	2.67					0.33		
	CT-2 EJE FF-FF	m3	1	0.13	0.13	3.66					0.16		
	CT-1 EJE HH-HH	m3	3	0.23	0.13	1.77					0.06		
	CT-1 EJE HH-HH	m3	3	0.23	0.13	1.77					0.16		
	CT-1 EJE HH-HH	m3	3	0.23	0.13	3.66					0.33		
	CT-1 ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG	m3	2	0.23	0.13	3.66					0.08		
	BLOQUE B											0.23	
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE FF-FF	m3	4	0.23	0.13	3.66							
	CT-1 EJE FF-FF	m3	2	0.23	0.13	2.67					0.44		
	CT-2 EJE FF-FF	m3	2	0.13	0.13	3.66					0.16		
	CT-1 EJE HH-HH	m3	3	0.23	0.13	1.77					0.12		
	CT-1 EJE HH-HH	m3	3	0.23	0.13	1.77					0.16		
	CT-1 EJE HH-HH	m3	3	0.23	0.13	3.66					0.33		
	CT-1 ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG	m3	2	0.23	0.13	3.66					0.08		
	BLOQUE C											0.23	
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE U-U	m3	3	0.23	0.13	3.66							
	CT-1 EJE U-U	m3	1	0.23	0.13	2.67					0.33		
	CT-1 EJE U-U	m3	1	0.23	0.13	2.67					0.08		
	CT-1 EJE U-U	m3	3	0.23	0.13	3.16					0.09		
	CT-2 EJE U-U	m3	2	0.23	0.13	2.17					0.19		
	CT-1 EJE X-X	m3	2	0.23	0.13	3.66					0.12		
	CT-1 EJE X-X	m3	1	0.23	0.13	2.67					0.16		
	CT-1 EJE X-X	m3	2	0.23	0.13	1.77					0.05		
	CT-1 EJE X-X	m3	2	0.23	0.13	3.66					0.22		
	CT-1 EJE X-X	m3	2	0.23	0.13	3.16					0.19		
	CT-2 EJE X-X	m3	3	0.13	0.13	1.27					0.08		
	CT-1 EJE W-W	m3	2	0.23	0.13	2.67					0.14		
	CT-1 ENTRE EJES W-W Y X-X	m3	1	0.23	0.13	3.66					0.23		
	CT-2 ENTRE EJES W-W Y X-X	m3	1	0.13	0.13	3.66					0.12		
	BLOQUE D											0.07	
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE V-V	m3	5	0.23	0.13	3.16					0.47		



*W. Ramos*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
**Luis Teófilo Cárdenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
CT-1 EJE V-V		m3	6	0.23	0.13	2.17							
CT-2 EJE V-V		m3	2	0.13	0.13	3.16				0.39			
CT-1 EJE AA-AA		m3	7	0.23	0.13	3.16				0.11			
CT-1 EJE AA-AA		m3	2	0.23	0.13	3.16				0.66			
CT-1 EJE AA-AA		m3	3	0.23	0.13	2.17				0.13			
CT-2 EJE AA-AA		m3	3	0.23	0.13	1.27				0.11			
CT-1 ENTRE EJES 19-19 Y 21-21, CON EJES V-V Y X-X		m3	2	0.23	0.13	3.16				0.16			
										0.20			
<b>BLOQUE E</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
CT-1 EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y W-W		m3	4	0.23	0.13	3.60							
CT-1 EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y W-W		m3	2	0.23	0.13	4.14				0.43			
CT-1 EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y M-M		m3	8	0.23	0.13	3.14				0.25			
CT-1 EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y M-M		m3	4	0.23	0.13	3.72				0.75			
CT-1 EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y W-W		m3	4	0.23	0.13	3.14				0.44			
CT-1 EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y W-W		m3	2	0.23	0.13	4.14				0.38			
CT-1 EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y O-O		m3	5	0.23	0.13	3.14				0.25			
CT-1 EJE 34-34 EJES W-W Y M-M		m3	2	0.23	0.13	3.54				0.56			
CT-1 EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y M-M		m3	4	0.23	0.13	3.72				0.21			
CT-1 EJE DD-DD		m3	1	0.23	0.13	3.34				0.44			
CT-1 EJE DD-DD		m3	1	0.23	0.13	1.80				0.10			
CT-1 ENTRE EJES Z-Z Y W-W		m3	4	0.23	0.13	3.36				0.05			
CT-1 EJE 32-32, ENTRE EJE DD-DD Y W-W		m3	2	0.23	0.13	3.36				0.40			
CT-1 ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y W-W		m3	4	0.23	0.13	3.36				0.20			
CT-2 ENTRE EJES Z-Z Y W-W		m3	1	0.13	0.13	3.36				0.40			
										0.06			
<b>BLOQUE F</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
CT-1 EJE B-B		m3	4	0.23	0.13	2.67							
CT-1 EJE B-B		m3	1	0.23	0.13	1.27				0.32			
CT-1 EJE B-B		m3	1	0.23	0.13	3.16				0.04			
CT-2 EJE B-B		m3	1	0.13	0.13	3.16				0.09			
CT-1 EJE G-G		m3	2	0.23	0.13	3.16				0.05			
CT-1 EJE G-G		m3	1	0.23	0.13	2.67				0.16			
CT-1 EJE G-G		m3	2	0.23	0.13	3.16				0.09			
CT-1 EJE G-G		m3	2	0.23	0.13	2.17				0.13			
CT-1 EJE 33-33, ENTRE EJES B-B		m3	1	0.23	0.13	1.77				0.06			
CT-1 EJE 33-33, ENTRE EJES G-G		m3	1	0.23	0.13	3.74				0.11			
CT-1 EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G		m3	1	0.23	0.13	4.04				0.12			
CT-1 EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G		m3	1	0.23	0.13	4.97				0.15			
CT-1 EJE D-D		m3	1	0.23	0.13	4.62				0.14			
CT-1 ENTRE EJES D-D Y G-G, CON EJES 35-35 Y 36-36		m3	3	0.23	0.13	3.60				0.32			
CT-1 ENTRE EJES B-B Y D-D, CON EJES 33-33 Y 35-35		m3	2	0.23	0.13	3.60				0.22			
										0.11			
<b>BLOQUE G</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
CT-1 EJE A-A		m3	3	0.23	0.13	0.75				0.07			
CT-1 EJE A-A		m3	2	0.23	0.13	1.65				0.10			
CT-1 EJE H-H		m3	4	0.23	0.13	2.63				0.31			
CT-1 EJE H-H		m3	4	0.23	0.13	1.65				0.20			
CT-1 ENTRE EJE 15-15		m3	5	0.23	0.13	2.63				0.39			
CT-1 ENTRE EJE 18-18		m3	1	0.23	0.13	2.43				0.07			
CT-1 ENTRE EJES 21-21 Y 25-25		m3	2	0.23	0.13	2.43				0.29			
CT-2 EJE A-A		m3	3	0.13	0.13	2.48				0.15			
CT-2 EJE H-H		m3	2	0.13	0.13	2.48				0.13			
										0.06			
<b>SEGUNDO PISO</b>													
CT-1 EJE A-A		m3	4	0.23	0.13	0.95				0.11			
CT-1 EJE A-A		m3	4	0.23	0.13	2.83				0.34			
CT-1 EJE H-H		m3	8	0.23	0.13	1.85				0.33			
CT-1 EJE 19-19, ENTRE EJES A-A Y H-H		m3	2	0.23	0.13	2.83				0.17			
CT-1 ENTRE EJE D-D Y 19-19		m3	1	0.23	0.13	3.41				0.20			
CT-2 EJE A-A		m3	4	0.13	0.13	2.68				0.14			
CT-2 EJE H-H		m3	2	0.13	0.13	2.68				0.16			
										0.09			
<b>ESCALERAS BLOQUE G</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
CT-1 EJE A-A		m3	2	0.23	0.13	1.20				0.07			
CT-1 EJE A-A		m3	2	0.23	0.13	1.00				0.06			
<b>BLOQUE H</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
CT-1 EJE A-A		m3	2	0.23	0.13	2.67				0.16			
CT-1 EJE A-A		m3	2	0.23	0.13	3.60				0.22			
CT-1 EJE A-A		m3	2	0.23	0.13	1.27				0.08			
CT-1 EJE A-A		m3	2	0.23	0.13	3.19				0.19			
CT-1 EJE A-A		m3	1	0.23	0.13	1.77				0.05			

*[Firma]*  
 Ing. Carlos Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 141392

*[Firma]*  
 Luis Teofilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151471




**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vueltas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
CT-2 EJE A-A		m3	2	0.13	0.13	3.19						
CT-2 EJE A-A		m3	1	0.13	0.13	3.59				0.11		
CT-1 EJE H-H		m3	4	0.23	0.13	2.67				0.06		
CT-1 EJE H-H		m3	3	0.23	0.13	2.17				0.32		
CT-1 EJE H-H		m3	1	0.23	0.13	3.69				0.19		
CT-1 ENTRE EJE A-A Y D-D		m3	2	0.23	0.13	3.19				0.11		
CT-1 EJE D-D		m3	1	0.23	0.13	3.90				0.19		
CT-1 ENTRE EJE D-D Y H-H		m3	2	0.23	0.13	3.90				0.12		
SEGUNDO PISO		m3	1	0.23	0.13	3.60				0.23		
CT-1 EJE A-A		m3	4	0.23	0.13	1.07				0.12		
CT-1 EJE A-A		m3	4	0.23	0.13	2.99				0.13		
CT-2 EJE A-A		m3	4	0.23	0.13	2.99				0.36		
CT-1 EJE H-H		m3	6	0.23	0.13	1.97				0.20		
CT-2 EJE H-H		m3	2	0.23	0.13	2.99				0.35		
CT-1 EJE 11-11		m3	2	0.13	0.13	2.99				0.18		
CT-1 EJE 11-11		m3	1	0.23	0.13	2.99				0.10		
CT-1 EJE 11-11		m3	1	0.23	0.13	4.77				0.11		
CT-1 EJE 11-11		m3	1	0.23	0.13	3.88				0.14		
BLOQUE I										0.12		
PRIMER PISO												
CT-1 EJE 5-5												
CT-1 EJE 7-7		m3	6	0.23	0.13	2.17						
CT-1 EJE C-C		m3	4	0.23	0.13	3.19				0.30		
CT-1 ENTRE EJES C-C Y F-F		m3	3	0.23	0.13	3.14				0.38		
CT-1 EJE F-F		m3	3	0.23	0.13	3.14				0.28		
SEGUNDO PISO		m3	2	0.23	0.13	3.14				0.28		
CT-1 EJE 5-5										0.19		
CT-1 EJE 7-7		m3	6	0.23	0.13	1.97						
CT-1 EJE C-C		m3	4	0.23	0.13	2.99				0.35		
CT-1 EJE C-C		m3	1	0.23	0.13	3.61				0.36		
CT-1 EJE C-C		m3	1	0.23	0.13	3.63				0.11		
CT-1 ENTRE EJES C-C Y F-F		m3	1	0.23	0.13	4.07				0.11		
CT-1 EJE F-F		m3	1	0.23	0.13	3.25				0.12		
CT-1 EJE F-F		m3	1	0.23	0.13	3.60				0.10		
CT-1 EJE F-F		m3	1	0.23	0.13	4.07				0.11		
BLOQUE J										0.12		
PRIMER PISO												
CT-1 EJE 4-4												
CT-1 EJE 4-4		m3	4	0.23	0.13	0.75						
CT-1 EJE 7-7		m3	4	0.23	0.13	2.63				0.09		
CT-1 EJE 7-7		m3	2	0.23	0.13	2.63				0.31		
CT-2 EJE 4-4		m3	6	0.23	0.13	1.65				0.16		
CT-2 EJE 4-4		m3	4	0.13	0.13	0.75				0.30		
CT-2 EJE 7-7		m3	4	0.13	0.13	1.73				0.05		
CT-2 EJE 7-7		m3	2	0.13	0.13	0.89				0.12		
SEGUNDO PISO		m3	2	0.13	0.13	1.65				0.03		
CT-1 EJE 4-4										0.06		
CT-1 EJE 4-4		m3	4	0.23	0.13	0.95						
CT-1 EJE 7-7		m3	4	0.23	0.13	1.73				0.11		
CT-1 EJE 7-7		m3	2	0.23	0.13	0.95				0.21		
CT-2 EJE 4-4		m3	6	0.23	0.13	1.73				0.06		
CT-2 EJE 4-4		m3	4	0.13	0.13	0.95				0.31		
CT-2 EJE 7-7		m3	4	0.13	0.13	1.73				0.05		
CT-2 EJE 7-7		m3	2	0.13	0.13	0.95				0.12		
CT-2 EJE 7-7		m3	2	0.13	0.13	0.89				0.03		
BLOQUE K										0.06		
PRIMER PISO												
CT-1 EJE 4-4												
CT-1 EJE 4-4		m3	1	0.23	0.13	1.65						
CT-1 EJE 4-4		m3	3	0.23	0.13	0.75				0.35		
CT-1 EJE 7-7		m3	4	0.23	0.13	2.63				0.07		
CT-1 EJE 7-7		m3	2	0.23	0.13	2.63				0.31		
CT-1 ENTRE EJE C-C Y EJES 4-4, 6-6 Y 7-7		m3	6	0.23	0.13	1.65				0.16		
CT-1 EJE 4-4 ENTRE EJES T-T Y V-V		m3	3	0.23	0.13	2.43				0.30		
CT-1 EJE 4-4 ENTRE EJES T-T Y V-V		m3	1	0.23	0.13	0.89				0.22		
CT-1 ENTRE EJES 6-6 Y 7-7		m3	1	0.23	0.13	1.65				0.02		
CT-2 EJE 4-4		m3	2	0.23	0.13	3.00				0.15		
CT-2 EJE 4-4		m3	3	0.13	0.13	0.75				0.18		
CT-2 EJE 7-7		m3	3	0.13	0.13	1.73				0.04		
CT-2 EJE 7-7		m3	2	0.13	0.13	0.83				0.09		
SEGUNDO PISO		m3	2	0.13	0.13	1.65				0.03		
CT-1 EJE 4-4										0.06		
CT-1 EJE 4-4		m3	4	0.23	0.13	2.63						
CT-1 EJE 7-7		m3	4	0.23	0.13	0.95				0.34		
CT-1 EJE 7-7		m3	2	0.23	0.13	2.63				0.11		
CT-1 ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 CON EJE Y-Y		m3	8	0.23	0.13	1.85				0.17		
CT-1 ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 CON EJE Y-Y		m3	2	0.23	0.13	3.44				0.33		
CT-1 ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 CON EJE Y-Y		m3	2	0.23	0.13	3.44				0.20		

  
 Ramon Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392

  
 Luis Teofilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 15471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	CT-1 ENTRE EJE 6-6 CON EJE Y-Y	m3	1	0.23	0.13	4.53							
	CT-2 EJE 4-4	m3	4	0.13	0.13	0.95					0.14		
	CT-2 EJE 4-4	m3	4	0.13	0.13	1.73					0.06		
	CT-2 EJE 7-7	m3	2	0.13	0.13	0.83					0.12		
	CT-2 EJE 7-7	m3	2	0.13	0.13	1.65					0.03		
	CT-1 EJE 8-8	m3	4	0.13	0.13	2.83					0.06		
	ESCALERAS BLOQUE K										0.19		
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE 4-4	m3	2	0.23	0.13	1.20						0.07	
	CT-1 EJE 4-4	m3	2	0.23	0.13	1.00						0.06	
	BLOQUE L												
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE C-C	m3	4	0.23	0.13	1.65						0.20	
	CT-1 EJE E-E	m3	4	0.23	0.13	2.82						0.34	
	BLOQUE M												
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE FF-FF	m3	1	0.23	0.13	2.67						0.08	
	CT-1 EJE FF-FF	m3	2	0.23	0.13	3.68						0.22	
	CT-1 EJE HH-HH	m3	1	0.23	0.13	2.67						0.08	
	CT-1 EJE HH-HH	m3	2	0.23	0.13	3.66						0.22	
	BLOQUE SUB ESTACION												
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE 4-4 Y 6-6, ENTRE EJE 3-3 Y 2-2'	m3	4	0.23	0.13	1.65						0.20	
	CT-1 EJE 2-2'	m3	3	0.23	0.13	2.62						0.25	
02.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNETAS	m2											785.61
	BLOQUE A												
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE FF-FF	m2	3	0.23	0.13	3.66						7.91	
	CT-1 EJE FF-FF	m2	2	0.23	0.13	2.67						3.84	
	CT-2 EJE FF-FF	m2	1	0.13	0.13	3.66						1.90	
	CT-1 EJE HH-HH	m2	3	0.23	0.13	1.77						3.82	
	CT-1 EJE HH-HH	m2	3	0.23	0.13	3.66						7.91	
	CT-1 EJE HH-HH	m2	1	0.23	0.13	2.67						1.92	
	CT-1 ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG	m2	2	0.23	0.13	3.66						5.56	
	BLOQUE B												
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE FF-FF	m2	4	0.23	0.13	3.66						10.54	
	CT-1 EJE FF-FF	m2	2	0.23	0.13	2.67						3.84	
	CT-2 EJE FF-FF	m2	2	0.13	0.13	3.66						3.81	
	CT-1 EJE HH-HH	m2	3	0.23	0.13	1.77						3.82	
	CT-1 EJE HH-HH	m2	3	0.23	0.13	3.66						7.91	
	CT-1 EJE HH-HH	m2	1	0.23	0.13	2.67						1.92	
	CT-1 ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG	m2	2	0.23	0.13	3.66						5.56	
	BLOQUE C												
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE U-U	m2	3	0.23	0.13	3.66						7.91	
	CT-1 EJE U-U	m2	1	0.23	0.13	2.67						1.92	
	CT-1 EJE U-U	m2	1	0.23	0.13	3.16						2.28	
	CT-2 EJE U-U	m2	3	0.23	0.13	2.17						4.69	
	CT-1 EJE X-X	m2	2	0.13	0.13	3.66						3.81	
	CT-1 EJE X-X	m2	2	0.23	0.13	2.67						3.84	
	CT-1 EJE X-X	m2	1	0.23	0.13	1.77						1.27	
	CT-1 EJE X-X	m2	2	0.23	0.13	3.66						5.27	
	CT-1 EJE X-X	m2	2	0.23	0.13	3.16						4.55	
	CT-2 EJE X-X	m2	2	0.23	0.13	1.27						1.83	
	CT-1 EJE W-W	m2	3	0.13	0.13	2.67						4.16	
	CT-1 ENTRE EJES W-W Y X-X	m2	2	0.23	0.13	3.66						5.56	
	CT-2 ENTRE EJES W-W Y X-X	m2	1	0.23	0.13	3.66						2.78	
	BLOQUE D											2.01	
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE V-V	m2	5	0.23	0.13	3.16						11.38	
	CT-1 EJE V-V	m2	6	0.23	0.13	2.17						9.37	
	CT-2 EJE V-V	m2	2	0.13	0.13	3.16						3.29	
	CT-1 EJE AA-AA	m2	7	0.23	0.13	3.16						15.93	
	CT-1 EJE AA-AA	m2	2	0.23	0.13	2.17						3.12	
	CT-2 EJE AA-AA	m2	3	0.23	0.13	1.27						2.74	
	CT-1 ENTRE EJES 19-19 Y 21-21, CON EJES V-V Y X-X	m2	2	0.13	0.13	3.16						4.93	
		m2	2	0.23	0.13	3.36						4.84	



*W. Ramos Ito*  
 W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



*Luis Teofilo Cárdenas*  
 Luis Teofilo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471




**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Módulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
<b>BLOQUE E</b>												
<b>PRIMER PISO</b>												
	CT-1 EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y W-W	m2	4	0.23	0.13	3.60						
	CT-1 EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y W-W	m2	2	0.23	0.13	4.14		10.35				
	CT-1 EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y M-M	m2	8	0.23	0.13	3.14		5.86				
	CT-1 EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y W-W	m2	4	0.23	0.13	3.72		18.11				
	CT-1 EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y W-W	m2	4	0.23	0.13	3.14		10.71				
	CT-1 EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y O-O	m2	2	0.23	0.13	4.14		3.05				
	CT-1 EJE 34-34 EJES W-W Y M-M	m2	6	0.23	0.13	3.14		5.96				
	CT-1 EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y M-M	m2	2	0.23	0.13	3.54		13.58				
	CT-1 EJE DD-DD	m2	4	0.23	0.13	3.72		5.10				
	CT-1 EJE DD-DD	m2	1	0.23	0.13	3.72		10.71				
	CT-1 ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m2	1	0.23	0.13	3.34		2.40				
	CT-1 EJE 32-32, ENTRE EJE DD-DD Y W-W	m2	4	0.23	0.13	1.80		1.30				
	CT-1 ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y W-W	m2	2	0.23	0.13	3.36		3.67				
	CT-2 ENTRE EJES 2-Z Y W-W	m2	4	0.23	0.13	3.36		4.83				
								9.67				
<b>BLOQUE F</b>												
<b>PRIMER PISO</b>												
	CT-1 EJE B-B	m2	4	0.23	0.13	2.67						
	CT-1 EJE B-B	m2	1	0.23	0.13	1.27		7.69				
	CT-2 EJE B-B	m2	1	0.23	0.13	3.16		0.91				
	CT-1 EJE G-G	m2	1	0.13	0.13	3.16		2.28				
	CT-1 EJE G-G	m2	2	0.23	0.13	2.67		1.54				
	CT-1 EJE G-G	m2	1	0.23	0.13	3.16		3.84				
	CT-1 EJE G-G	m2	2	0.23	0.13	2.17		2.28				
	CT-1 EJE 33-33, ENTRE EJES B-B	m2	2	0.13	0.13	1.77		3.12				
	CT-1 EJE 33-33, ENTRE EJES G-G	m2	1	0.23	0.13	3.74		1.84				
	CT-1 EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G	m2	1	0.23	0.13	4.04		2.69				
	CT-1 EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G	m2	1	0.23	0.13	4.97		2.91				
	CT-1 EJE D-D	m2	1	0.23	0.13	4.62		3.58				
	CT-1 ENTRE EJES D-D Y G-G, CON EJES 35-35 Y 36-36	m2	3	0.23	0.13	3.60		3.33				
	CT-1 ENTRE EJES B-B Y D-D, CON EJES 33-33 Y 35-35	m2	2	0.23	0.13	3.60		7.78				
								5.18				
								2.59				
<b>BLOQUE G</b>												
<b>PRIMER PISO</b>												
	CT-1 EJE A-A	m2	3	0.23	0.13	0.75						
	CT-1 EJE A-A	m2	2	0.23	0.13	1.65		1.62				
	CT-1 EJE H-H	m2	4	0.23	0.13	2.63		2.38				
	CT-1 EJE H-H	m2	4	0.23	0.13	1.65		7.56				
	CT-1 ENTRE EJE 15-15	m2	5	0.23	0.13	2.63		4.75				
	CT-1 ENTRE EJE 18-18	m2	1	0.23	0.13	2.43		9.45				
	CT-1 ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	4	0.23	0.13	2.43		1.75				
	CT-2 EJE A-A	m2	2	0.23	0.13	2.43		6.98				
	CT-2 EJE H-H	m2	3	0.13	0.13	2.48		3.49				
		m2	2	0.13	0.13	2.48		3.86				
<b>SEGUNDO PISO</b>												
	CT-1 EJE A-A	m2	4	0.23	0.13	0.95		2.74				
	CT-1 EJE H-H	m2	4	0.23	0.13	2.63		8.14				
	CT-1 EJE H-H	m2	6	0.23	0.13	1.85		7.99				
	CT-1 EJE 19-19, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	2	0.23	0.13	2.63		4.07				
	CT-1 ENTRE EJE D-D Y 19-19	m2	2	0.23	0.13	3.41		4.91				
	CT-2 EJE A-A	m2	4	0.13	0.13	2.68		3.33				
	CT-2 EJE H-H	m2	2	0.13	0.13	2.68		5.56				
								2.78				
<b>ESCALERAS BLOQUE G</b>												
<b>PRIMER PISO</b>												
	CT-1 EJE A-A	m2	2	0.23	0.13	1.20		1.73				
	CT-1 EJE A-A	m2	2	0.23	0.13	1.00		1.44				
<b>BLOQUE H</b>												
<b>PRIMER PISO</b>												
	CT-1 EJE A-A	m2	2	0.23	0.13	2.67		3.84				
	CT-1 EJE A-A	m2	2	0.23	0.13	3.69		5.31				
	CT-1 EJE A-A	m2	2	0.23	0.13	1.27		1.83				
	CT-1 EJE A-A	m2	2	0.23	0.13	3.19		4.50				
	CT-2 EJE A-A	m2	1	0.23	0.13	1.77		1.27				
	CT-2 EJE A-A	m2	2	0.23	0.13	3.19		4.59				
	CT-1 EJE H-H	m2	1	0.23	0.13	3.69		2.65				
	CT-1 EJE H-H	m2	4	0.23	0.13	2.67		7.69				
	CT-1 EJE H-H	m2	3	0.23	0.13	2.17		4.69				
	CT-1 EJE H-H	m2	1	0.23	0.13	3.69		2.65				
	CT-1 ENTRE EJE A-A Y D-D	m2	2	0.23	0.13	3.19		2.81				
	CT-1 EJE D-D	m2	1	0.23	0.13	3.90		5.62				

 **Wilfredo J. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

 **Luis Teófilo Cárdenas Condor**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001378

**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elim. Suelo	DIMENSIONES			Nº de Vueltas	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	CT-1 ENTRE EJE D-D Y H-H	m2	1	0.23	0.13	3.90							
	SEGUNDO PISO												
	CT-1 EJE A-A	m2	4	0.23	0.13	1.07				2.81			
	CT-1 EJE A-A	m2	4	0.23	0.13	2.99				3.08			
	CT-2 EJE A-A	m2	4	0.23	0.13	2.99				8.50			
	CT-1 EJE H-H	m2	6	0.23	0.13	1.97				8.60			
	CT-1 EJE H-H	m2	2	0.23	0.13	2.99				8.51			
	CT-2 EJE H-H	m2	2	0.23	0.13	2.99				4.30			
	CT-1 EJE 11-11	m2	1	0.23	0.13	3.58				4.30			
	CT-1 EJE 11-11	m2	1	0.23	0.13	4.77				2.57			
	CT-1 EJE 11-11	m2	1	0.23	0.13	3.88				3.43			
	BLOQUE I									2.78			
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE 5-5												
	CT-1 EJE 7-7	m2	6	0.23	0.13	2.17				9.37			
	CT-1 EJE C-C	m2	4	0.23	0.13	3.19				9.17			
	CT-1 ENTRE EJES C-C Y F-F	m2	3	0.23	0.13	3.14				6.77			
	CT-1 EJE F-F	m2	3	0.23	0.13	3.14				6.77			
	SEGUNDO PISO	m2	2	0.23	0.13	3.14				4.51			
	CT-1 EJE 5-5												
	CT-1 EJE 7-7	m2	6	0.23	0.13	1.97				8.51			
	CT-1 EJE C-C	m2	4	0.23	0.13	2.99				8.60			
	CT-1 EJE C-C	m2	1	0.23	0.13	3.61				2.60			
	CT-1 EJE C-C	m2	1	0.23	0.13	3.83				2.76			
	CT-1 ENTRE EJES C-C Y F-F	m2	1	0.23	0.13	4.07				2.93			
	CT-1 EJE F-F	m2	1	0.23	0.13	3.25				2.34			
	CT-1 EJE F-F	m2	1	0.23	0.13	3.60				2.58			
	CT-1 EJE F-F	m2	1	0.23	0.13	4.07				2.93			
	BLOQUE J												
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE 4-4												
	CT-1 EJE 4-4	m2	4	0.23	0.13	0.75				2.16			
	CT-1 EJE 7-7	m2	4	0.23	0.13	2.63				7.56			
	CT-1 EJE 7-7	m2	2	0.23	0.13	2.63				3.78			
	CT-2 EJE 4-4	m2	6	0.23	0.13	1.65				7.13			
	CT-2 EJE 4-4	m2	4	0.13	0.13	0.75				1.56			
	CT-2 EJE 7-7	m2	4	0.13	0.13	1.73				3.59			
	CT-2 EJE 7-7	m2	2	0.13	0.13	0.83				0.86			
	SEGUNDO PISO	m2	2	0.13	0.13	1.65				1.72			
	CT-1 EJE 4-4												
	CT-1 EJE 4-4	m2	4	0.23	0.13	0.95				2.74			
	CT-1 EJE 7-7	m2	4	0.23	0.13	1.73				4.97			
	CT-1 EJE 7-7	m2	2	0.23	0.13	0.95				1.37			
	CT-2 EJE 4-4	m2	6	0.23	0.13	1.73				7.45			
	CT-2 EJE 4-4	m2	4	0.13	0.13	0.95				1.98			
	CT-2 EJE 7-7	m2	4	0.13	0.13	1.73				3.59			
	CT-2 EJE 7-7	m2	2	0.13	0.13	0.95				0.99			
	CT-2 EJE 7-7	m2	2	0.13	0.13	1.73				1.79			
	BLOQUE K												
	PRIMER PISO												
	CT-1 EJE 4-4												
	CT-1 EJE 4-4	m2	1	0.23	0.13	1.65				1.19			
	CT-1 EJE 4-4	m2	3	0.23	0.13	0.75				1.62			
	CT-1 EJE 7-7	m2	4	0.23	0.13	2.63				7.56			
	CT-1 EJE 7-7	m2	2	0.23	0.13	2.63				3.78			
	CT-1 ENTRE EJE C-C Y EJES 4-4, 6-6 Y 7-7	m2	6	0.23	0.13	1.65				7.13			
	CT-1 EJE 4-4 ENTRE EJES T-T Y V-V	m2	3	0.23	0.13	2.49				5.24			
	CT-1 EJE 4-4 ENTRE EJES T-T Y V-V	m2	1	0.23	0.13	0.83				0.69			
	CT-1 ENTRE EJES 6-6 Y 7-7	m2	1	0.23	0.13	1.65				1.19			
	CT-2 EJE 4-4	m2	2	0.23	0.13	3.00				4.32			
	CT-2 EJE 4-4	m2	3	0.13	0.13	0.75				1.17			
	CT-2 EJE 7-7	m2	3	0.13	0.13	1.73				2.68			
	CT-2 EJE 7-7	m2	2	0.13	0.13	0.83				0.86			
	SEGUNDO PISO	m2	2	0.13	0.13	1.65				1.72			
	CT-1 EJE 4-4												
	CT-1 EJE 4-4	m2	4	0.23	0.13	2.83				8.14			
	CT-1 EJE 7-7	m2	4	0.23	0.13	0.95				2.74			
	CT-1 EJE 7-7	m2	2	0.23	0.13	2.83				4.07			
	CT-1 ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 CON EJE Y-Y	m2	6	0.23	0.13	1.85				7.99			
	CT-1 ENTRE EJE 6-6 CON EJE Y-Y	m2	2	0.23	0.13	3.41				4.91			
	CT-2 EJE 4-4	m2	1	0.23	0.13	4.63				3.33			
	CT-2 EJE 4-4	m2	4	0.13	0.13	0.95				1.98			
	CT-2 EJE 7-7	m2	4	0.13	0.13	1.73				3.59			
	CT-2 EJE 7-7	m2	2	0.13	0.13	0.83				0.86			
	CT-1 EJE 8-8	m2	2	0.13	0.13	1.85				1.92			
	CT-1 EJE 8-8	m2	4	0.13	0.13	2.83				5.88			
	ESCALERAS BLOQUE K												



*Walter Ramos*  
 Walter Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Toñillo Cárdenas*  
 Luis Toñillo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

001378

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
<b>PRIMER PISO</b>												
	CT-1 EJE 4-4	m2	2	0.23	0.13	1.20						
	CT-1 EJE 4-4	m2	2	0.23	0.13	1.00			1.73			
<b>BLOQUE L</b>												
<b>PRIMER PISO</b>												
	CT-1 EJE C-C	m2	4	0.23	0.13	1.65						
	CT-1 EJE E-E	m2	4	0.23	0.13	2.82			4.75			
<b>BLOQUE M</b>												
<b>PRIMER PISO</b>												
	CT-1 EJE FF-FF	m2	1	0.23	0.13	2.67						
	CT-1 EJE FF-FF	m2	2	0.23	0.13	3.88			1.92			
	CT-1 EJE HH-HH	m2	1	0.23	0.13	2.67			5.29			
	CT-1 EJE HH-HH	m2	2	0.23	0.13	3.66			1.92			
<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>												
<b>PRIMER PISO</b>												
	CT-1 EJE 4-4 Y 5-5, ENTRE EJE 3-3 Y 2'-2'	m2	4	0.23	0.13	1.85						
	CT-1 EJE 2'-2'	m2	3	0.23	0.13	2.82			4.75			
									6.09			
02.03.07.03	ACERO GRADO 50 Fy=4200KG/CM2, PARA COLUMNETAS											
<b>BLOQUE A</b>												
<b>PRIMER PISO</b>												
	CT-01											
	EJE FF-FF ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	3	4.12	0.34	0.00	4	53.52	3/8"	0.56		29.97
	Escribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	16	27.64	1/4"	0.25		6.96
	EJE FF-FF ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	3.10	0.34	0.00	4	27.52	3/8"	0.56		15.41
	Escribo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	11	12.76	1/4"	0.25		3.19
	EJE HH-HH ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	3	4.12	0.34	0.00	4	53.52	3/8"	0.56		29.97
	Escribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	16	27.64	1/4"	0.25		6.96
	EJE HH-HH ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	3	2.23	0.34	0.00	4	30.84	3/8"	0.56		17.27
	Escribo : @0.25 7 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	7	12.18	1/4"	0.25		3.05
	EJE HH-HH ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	3.12	0.34	0.00	4	13.64	3/8"	0.56		7.75
	Escribo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	11	6.38	1/4"	0.25		1.60
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	4.12	0.34	0.00	4	35.68	3/8"	0.56		19.98
	Escribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	16	18.56	1/4"	0.25		4.64
	CT-02											
	EJE FF-FF, ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	3	4.12	0.15	0.00	2	25.59	3/8"	0.56		14.33
	Escribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	3	0.10	0.10	0.00	16	9.60	1/4"	0.25		2.40
<b>BLOQUE B</b>												
<b>PRIMER PISO</b>												
	CT-01											
	EJE FF-FF ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	4.10	0.34	0.00	4	71.04	3/8"	0.56		39.78
	Escribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	16	37.12	1/4"	0.25		9.28
	EJE FF-FF ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	3.10	0.34	0.00	4	27.52	3/8"	0.56		15.41
	Escribo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	11	12.76	1/4"	0.25		3.19
	EJE HH-HH ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	3	4.10	0.34	0.00	4	53.28	3/8"	0.56		28.84
	Escribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	16	27.84	1/4"	0.25		6.96
	EJE HH-HH ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	3	2.20	0.34	0.00	4	30.48	3/8"	0.56		17.07
	Escribo : @0.25 7 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	7	12.18	1/4"	0.25		3.05
	EJE HH-HH ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	3.10	0.34	0.00	4	13.76	3/8"	0.56		7.71
	Escribo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	11	6.38	1/4"	0.25		1.60
	ENTRE EJES FF-FF Y GG-GG, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	4.10	0.34	0.00	4	35.52	3/8"	0.56		19.89
	Escribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	16	18.56	1/4"	0.25		4.64
	CT-02											
	EJE FF-FF, ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	2	4.10	0.15	0.00	2	17.00	3/8"	0.56		9.52
	Escribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	16	6.40	1/4"	0.25		1.60
<b>BLOQUE C</b>												
<b>PRIMER PISO</b>												
	CT-01											
	EJE U-U ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	3	4.12	0.34	0.00	4	53.52	3/8"	0.56		29.97
	Escribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	16	27.84	1/4"	0.25		6.96
	EJE U-U ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	3.10	0.34	0.00	4	13.76	3/8"	0.56		7.71
	Escribo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	11	6.38	1/4"	0.25		1.60
	EJE U-U ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	3	3.62	0.34	0.00	4	47.52	3/8"	0.56		26.61
	Escribo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	14	24.36	1/4"	0.25		6.09
	EJE U-U ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	2.50	0.34	0.00	4	11.76	3/8"	0.56		6.59
	Escribo : @0.25 9 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	9	5.22	1/4"	0.25		1.31
	EJE X-X ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	4.12	0.34	0.00	4	35.68	3/8"	0.56		19.98
	Escribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	16	18.56	1/4"	0.25		4.64
	EJE X-X ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	3.62	0.34	0.00	4	31.68	3/8"	0.56		17.74
	Escribo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	14	16.24	1/4"	0.25		4.06
	EJE X-X ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	2.23	0.34	0.00	4	10.28	3/8"	0.56		5.76



*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392

*Luis Teófilo Cárdenas Cárdenas*  
**Luis Teófilo Cárdenas Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

001377

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	Estribo : @0.25 7 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.06	1/4 "	0.25	1.02	
	EJE X-X ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	2	3.13	0.34	0.00	4	27.76	3/8 "	0.56	15.55	
	Estribo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	11	12.75	1/4 "	0.25	3.19	
	EJE X-X ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	2	1.73	0.34	0.00	4	15.36	3/8 "	0.56	9.27	
	Estribo : @0.25 5 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	5	5.80	1/4 "	0.25	1.45	
	EJE W-W ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	2	4.12	0.34	0.00	4	35.88	3/8 "	0.56	19.98	
	Estribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	16	18.56	1/4 "	0.25	4.64	
	ENTRE EJES W-W Y X-X, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	1	4.12	0.34	0.00	4	17.64	3/8 "	0.56	9.99	
	Estribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	16	9.28	1/4 "	0.25	2.32	
	EJE U-U ACERO VERTICAL 2 Ø3/8"	kg	1	4.12	0.15	0.00	2	8.53	3/8 "	0.56	4.78	
	Estribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	16	3.20	1/4 "	0.25	0.80	
	EJE U-U ACERO VERTICAL 2 Ø3/8"	kg	1	3.62	0.15	0.00	2	7.54	3/8 "	0.56	4.22	
	Estribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	14	2.80	1/4 "	0.25	0.70	
	EJE X-X ACERO VERTICAL 2 Ø3/8"	kg	1	4.12	0.15	0.00	2	8.53	3/8 "	0.56	4.78	
	Estribo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	2	3.62	0.15	0.00	2	15.08	3/8 "	0.56	8.44	
	EJE X-X ACERO VERTICAL 2 Ø3/8"	kg	2	0.10	0.10	0.00	14	5.60	1/4 "	0.25	1.40	
	ENTRE EJES W-W Y X-X, ACERO VERTICAL 2 Ø3/8"	kg	1	4.12	0.15	0.00	2	8.54	3/8 "	0.56	4.78	
	Estribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	16	3.20	1/4 "	0.25	0.80	
	<b>BLOQUE E</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	<b>CT-01</b>											
	EJE 30-30 ENTRE EJES DD-DD Y W-W ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	4	4.12	0.34	0.00	4	71.41	1/2 "	0.99	70.98	
	Estribo : @0.25 17 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	17	39.44	1/4 "	0.25	9.86	
	EJE 30-30 ENTRE EJES DD-DD Y W-W ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	2	4.74	0.34	0.00	4	40.64	1/2 "	0.99	40.40	
	Estribo : @0.25 19 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	19	22.04	1/4 "	0.25	5.51	
	EJE 30-30 ENTRE EJES W-W Y M-M ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	8	4.96	0.34	0.00	4	169.60	1/2 "	0.99	168.58	
	Estribo : @0.25 20 Und de Ø1/4"	kg	8	0.48	0.10	0.00	20	92.00	1/4 "	0.25	23.20	
	EJE 30-30 ENTRE EJES W-W Y M-M ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	4	5.23	0.34	0.00	4	80.12	1/2 "	0.99	88.59	
	Estribo : @0.25 22 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	22	51.04	1/4 "	0.25	12.76	
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y W-W ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	4	2.63	0.34	0.00	4	47.52	1/2 "	0.99	47.23	
	Estribo : @0.25 17 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	9	20.88	1/4 "	0.25	5.22	
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y W-W ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	2	2.98	0.34	0.00	4	26.56	1/2 "	0.99	26.40	
	Estribo : @0.25 19 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	11	12.76	1/4 "	0.25	3.19	
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y M-M ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	8	4.12	0.34	0.00	4	142.72	1/2 "	0.99	141.86	
	Estribo : @0.25 20 Und de Ø1/4"	kg	8	0.48	0.10	0.00	16	74.24	1/4 "	0.25	18.56	
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y M-M ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	4	3.62	0.34	0.00	4	63.36	1/2 "	0.99	62.98	
	Estribo : @0.25 22 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	14	32.48	1/4 "	0.25	8.12	
	EJE DD-DD, ENTRE EJES 32-32 Y 34-34 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	1	4.33	0.34	0.00	4	18.68	1/2 "	0.99	18.57	
	Estribo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	13	7.54	1/4 "	0.25	1.89	
	EJE DD-DD, ENTRE EJES 32-32 Y 34-34 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.15	0.34	0.00	4	13.96	1/2 "	0.99	13.88	
	Estribo : @0.25 18 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	18	10.44	1/4 "	0.25	2.61	
	ENTRE EJE Z-Z Y W-W, CON EJES 30-30 Y 34-34 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	4	3.80	0.34	0.00	4	66.24	1/2 "	0.99	65.84	
	Estribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	16	37.12	1/4 "	0.25	9.28	
	EJE 32-32, ENTRE EJES DD-DD Y W-W ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	2	3.80	0.34	0.00	4	33.12	1/2 "	0.99	32.92	
	Estribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	16	18.56	1/4 "	0.25	4.64	
	ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	4	3.80	0.34	0.00	4	66.24	1/2 "	0.99	65.84	
	Estribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	16	37.12	1/4 "	0.25	9.28	
	<b>CT-02</b>											
	ENTRE EJE Z-Z Y W-W, CON EJES 30-30 Y 34-34 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.80	0.15	0.00	2	7.90	3/8 "	0.56	4.42	
	Estribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	16	3.20	1/4 "	0.25	0.80	
	<b>BLOQUE D</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	<b>CT-01</b>											
	EJE V-V ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	4	4.12	0.34	0.00	4	71.36	3/8 "	0.56	39.96	
	Estribo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	16	37.12	1/4 "	0.25	9.28	
	EJE V-V ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.62	0.34	0.00	4	15.84	3/8 "	0.56	8.87	
	Estribo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	14	8.12	1/4 "	0.25	2.03	
	EJE V-V ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	4	2.63	0.34	0.00	4	47.52	3/8 "	0.56	26.61	
	Estribo : @0.25 9 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	9	20.88	1/4 "	0.25	5.22	



*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
**Luis Teófilo Cárdenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. 191471



HOJA DE METRADOS

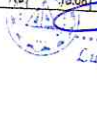
001376

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad : ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elev. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	N° de Vueltas	Lon.	Arza	Vol.	Kg.	Und.	
	EJE V-V ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	2	2.98	0.34	0.00	4	26.58	3/8"	0.56	14.87		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	11	12.76	1/4"	0.25	3.19		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	3	4.12	0.34	0.00	4	53.52	3/8"	0.56	28.97		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	16	27.84	1/4"	0.25	6.98		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	4	3.62	0.34	0.00	4	63.36	3/8"	0.56	35.48		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 6 Und de Ø1/4"	kg	1	2.11	0.34	0.00	14	32.48	1/4"	0.25	8.12		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 5 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	6	9.80	3/8"	0.56	5.49		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 5 Und de Ø1/4"	kg	2	1.73	0.34	0.00	4	3.48	1/4"	0.25	0.87		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	5	16.56	3/8"	0.56	9.27		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	1	3.00	0.34	0.00	4	5.80	1/4"	0.25	1.45		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	4	13.36	3/8"	0.56	7.48		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 5 Und de Ø1/4"	kg	1	2.63	0.34	0.00	11	6.38	1/4"	0.25	1.60		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 5 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	4	11.88	3/8"	0.56	6.65		
	ENTRE EJES W-W Y X-X, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	9	5.22	1/4"	0.25	1.31		
	ENTRE EJES W-W Y X-X, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	2	4.12	0.34	0.00	4	35.68	3/8"	0.56	19.98		
	CT-02	kg	2	0.48	0.10	0.00	16	18.56	1/4"	0.25	4.64		
	EJE V-V ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	1	4.12	0.15	0.00	2	8.53	3/8"	0.56	4.78		
	EJE V-V ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	16	3.20	1/4"	0.25	0.80		
	EJE V-V ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	1	3.62	0.15	0.00	2	7.54	3/8"	0.56	4.22		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	14	2.80	1/4"	0.25	0.70		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 16 Und de Ø1/4"	kg	1	4.12	0.15	0.00	2	8.53	3/8"	0.56	4.78		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	16	3.20	1/4"	0.25	0.80		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	2	3.62	0.15	0.00	2	15.08	3/8"	0.56	8.44		
	EJE AA-AA ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	14	5.60	1/4"	0.25	1.40		
	BLOQUE F												
	PRIMER PISO												
	CT-01												
	EJE G-G ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	4	2.97	0.34	0.00	4	52.96	3/8"	0.56	29.66		
	EJE G-G ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 15 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	11	25.52	1/4"	0.25	6.38		
	EJE G-G ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 15 Und de Ø1/4"	kg	1	3.61	0.34	0.00	4	15.60	3/8"	0.56	8.85		
	EJE G-G ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 7 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	15	8.70	1/4"	0.25	2.18		
	EJE B-B ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 7 Und de Ø1/4"	kg	2	2.09	0.34	0.00	4	19.44	3/8"	0.56	10.89		
	EJE B-B ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 12 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	7	8.12	1/4"	0.25	2.03		
	EJE B-B ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 12 Und de Ø1/4"	kg	4	2.97	0.34	0.00	4	52.92	3/8"	0.56	29.63		
	EJE B-B ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	12	27.84	1/4"	0.25	6.96		
	EJE B-B ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	1	3.62	0.34	0.00	4	15.84	3/8"	0.56	8.87		
	EJE B-B ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 5 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	14	8.12	1/4"	0.25	2.03		
	EJE B-B ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 5 Und de Ø1/4"	kg	1	1.72	0.34	0.00	4	8.23	3/8"	0.56	4.61		
	EJE 33-33 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 17 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	5	2.90	1/4"	0.25	0.73		
	EJE 33-33 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 17 Und de Ø1/4"	kg	1	4.26	0.34	0.00	4	18.40	3/8"	0.56	10.30		
	EJE 33-33 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 23 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	17	9.86	1/4"	0.25	2.47		
	EJE 33-33 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 23 Und de Ø1/4"	kg	1	5.40	0.34	0.00	4	22.96	3/8"	0.56	12.86		
	EJE 33-33 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 21 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	23	13.34	1/4"	0.25	3.34		
	EJE 33-33 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 21 Und de Ø1/4"	kg	1	5.08	0.34	0.00	4	21.68	3/8"	0.56	12.14		
	EJE 33-33 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 18 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	21	12.18	1/4"	0.25	3.05		
	EJE 33-33 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 18 Und de Ø1/4"	kg	1	4.55	0.34	0.00	4	19.56	3/8"	0.56	10.85		
	ENTRE EJES B-B Y D-D, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	18	10.44	1/4"	0.25	2.61		
	ENTRE EJES B-B Y D-D, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	1	3.62	0.34	0.00	4	15.84	3/8"	0.56	8.87		
	EJE D-D ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	14	8.12	1/4"	0.25	2.03		
	EJE D-D ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	3	3.62	0.34	0.00	4	47.52	3/8"	0.56	26.61		
	ENTRE EJES D-D Y G-G, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	14	24.36	1/4"	0.25	6.09		
	ENTRE EJES D-D Y G-G, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	2	3.62	0.34	0.00	4	31.68	3/8"	0.56	17.74		
	ENTRE EJES D-D Y G-G, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	14	16.24	1/4"	0.25	4.06		
	BLOQUE G												
	PRIMER PISO												
	CT-01												
	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 6 Und de Ø1/4"	kg	3	2.25	0.34	0.00	4	31.08	3/8"	0.56	17.40		
	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	6	10.44	1/4"	0.25	2.61		
	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	2	3.15	0.34	0.00	4	27.92	3/8"	0.56	15.64		
	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	11	12.76	1/4"	0.25	3.19		
	EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 9 Und de Ø1/4"	kg	4	4.13	0.34	0.00	4	71.44	3/8"	0.56	40.01		
	EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 9 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	13	30.16	1/4"	0.25	7.54		
	EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 9 Und de Ø1/4"	kg	4	3.15	0.34	0.00	4	55.84	3/8"	0.56	31.27		
	EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	5	0.48	0.10	0.00	9	20.88	1/4"	0.25	5.22		
	EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	2	4.13	0.34	0.00	4	69.30	3/8"	0.56	50.01		
	EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 15 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	13	15.08	1/4"	0.25	3.77		
	ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	15	26.10	1/4"	0.25	6.53		
	ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	5	3.92	0.34	0.00	4	85.10	3/8"	0.56	47.66		
	ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	5	0.48	0.10	0.00	13	37.70	1/4"	0.25	9.43		
	ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	2	3.42	0.34	0.00	4	30.04	3/8"	0.56	16.82		
	ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" _____ Estrubo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	13	16.08	1/4"	0.25	3.77		



*W. Ramos Ito*  
 W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condore*  
 Luis Teófilo Cárdenas Condore  
 INGENIERO CIVIL  
 REP. CIP 191471



001375

HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EST  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total	
				Largo	Ancho	Alto	N° de Vercas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.		
	SOPORTE													
	LOSA	m2	3	PERIMETRO=	1.30	0.80								
	ENCOFRADO FONDO													
	TAPA DE LOSA	m2	2	1.33	0.60									
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	1	PERIMETRO=	4.17	0.10								
	MESA 2	m2	2	PERIMETRO=	2.05	0.10								
	SOPORTE													
	SOPORTE 1													
	SOPORTE 2	m2	4	PERIMETRO=	1.30	0.80								
	LOSA	m2	2	PERIMETRO=	1.04	0.80								
	ENCOFRADO FONDO													
	TAPA DE LOSA	m2	2	AREA=	0.68									
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	2	1.16	0.60									
	BLOQUE B	m2	1	AREA=	0.31									
	MESA 3	m2	1	PERIMETRO=	6.83	0.10								
	SOPORTE													
	SOPORTE 1													
	SOPORTE 2	m2	2	PERIMETRO=	1.30	0.80								
	LOSA	m2	2	PERIMETRO=	1.04	0.80								
	ENCOFRADO FONDO													
	TAPA DE LOSA	m2	2	AREA=	1.44									
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	1	AREA=	0.31									
	BLOQUE C	m2	1	PERIMETRO=	6.89	0.10								
	MESA 4	m2	2	PERIMETRO=	2.05	0.10								
	SOPORTE													
	SOPORTE 1													
	LOSA	m2	1	PERIMETRO=	1.30	0.80	2							
	ENCOFRADO FONDO													
	TAPA DE LOSA	m2	1	0.90	0.60									
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	1	PERIMETRO=	1.60	0.10	2							
	BLOQUE D	m2	1	PERIMETRO=	1.22	0.10	2							
	MESA 5													
	SOPORTE													
	SOPORTE 1													
	SOPORTE 2	m2	1	PERIMETRO=	1.30	0.80								
	LOSA	m2	5	PERIMETRO=	1.52	0.80								
	ENCOFRADO FONDO													
	TAPA DE LOSA	m2	1	AREA=	0.33									
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	2	1.43	0.71									
	BLOQUE E	m2	1	AREA=	0.40									
	MESA 6	m2	1	0.78	0.71									
	SOPORTE													
	SOPORTE 1													
	SOPORTE 2	m2	1	PERIMETRO=	6.84	0.10								
	LOSA	m2	2	PERIMETRO=	1.46	0.10								
	ENCOFRADO FONDO													
	TAPA DE LOSA	m2	1	0.55	0.60									
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	2	1.04	0.60									
	BLOQUE F	m2	1	0.59	0.60									
	MESA 7	m2	1	0.28	0.23									
	SOPORTE													
	SOPORTE 1													
	SOPORTE 2	m2	1	1.68	0.60									
	LOSA	m2	1	PERIMETRO=	5.47	0.10								
	ENCOFRADO FONDO													
	TAPA DE LOSA	m2	4	PERIMETRO=	1.28	0.10								
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO													
	BLOQUE G													
	MESA 8													
	SOPORTE													
	SOPORTE 1													
	SOPORTE 2	m2	5	PERIMETRO=	1.30	0.80								
	LOSA	m2	1	PERIMETRO=	1.06	0.80								
	ENCOFRADO FONDO													
	TAPA DE LOSA	m2	1	1.30	0.60									
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	1	AREA=	0.31									
	BLOQUE H	m2	2	1.44	0.60									
	MESA 9	m2	1	AREA=	0.26									
	SOPORTE													
	SOPORTE 1													
	SOPORTE 2	m2	1	PERIMETRO=	7.21	0.10								
	LOSA	m2	2	PERIMETRO=	1.46	0.10								
	ENCOFRADO FONDO													
	TAPA DE LOSA	m2	1	AREA=	1.14									
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	2	AREA=	1.10									
	BLOQUE I	m2	1	AREA=	1.08									
	MESA 10	m2	1	1.78	0.60									



*Walter Ramos*  
 Walter Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
 Luis Teófilo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 13167



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vercas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Arna	Vol.	Kg.	
	TAPA DE LOSA	m2	1	PERIMETRO=	9.54	0.10						
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	2	PERIMETRO=	1.46	0.10				0.96		
	BLOQUE K									0.28		
	MESA 3											
	SOPORTE											
	SOPORTE 1											
	SOPORTE 2	m2	3	PERIMETRO=	1.30	0.80				3.12		
	LOSA	m2	1	PERIMETRO=	1.06	0.80				0.85		
	ENCOFRADO FONDO											
		m2	1	AREA=	1.36					1.36		
		m2	1	AREA=	1.25					1.25		
	TAPA DE LOSA	m2	1	PERIMETRO=	2.30	0.60				1.38		
		m2	1	PERIMETRO=	7.76	0.10				0.76		
02.03.18.03	ACERO GRADO 60 fy=4,200 kg/cm2, PARA MESA DE CONCRETO	kg										
	BLOQUE A				gancho	empal	cant		diametro	kg/m		348.95
	MESA 1											
	SOPORTE											
	ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	3	14.40	3/8"	0.56	8.06	
	LOSA	kg	6	0.55	0.00	0.00	3	9.90	3/8"	0.56	5.54	
	ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"	kg	3	2.92	0.30	0.00	1	3.75	3/8"	0.56	4.31	
	ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"	kg	1	1.48	0.00	0.00	1	1.48	3/8"	0.56	0.83	
		kg	8	0.55	0.00	0.00	1	4.95	3/8"	0.56	2.77	
	MESA 2	kg	6	0.11	0.00	0.00	1	0.66	3/8"	0.56	0.37	
	SOPORTE											
	SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	4	19.20	3/8"	0.56	10.75	
	SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.55	0.00	0.00	4	13.20	3/8"	0.56	7.39	
	SOPORTE 2 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	3	1.00	0.20	0.00	2	7.20	3/8"	0.56	4.03	
	SOPORTE 2 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.42	0.00	0.00	2	5.04	3/8"	0.56	2.82	
	LOSA	kg	2	5.94	0.00	0.00	1	11.88	3/8"	0.56	6.65	
		kg	2	2.82	0.00	0.00	1	5.64	3/8"	0.56	3.16	
	ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"	kg	2	2.42	0.00	0.00	1	4.84	3/8"	0.56	2.71	
		kg	24	0.55	0.00	0.00	1	13.20	3/8"	0.56	7.39	
	BLOQUE B	kg	6	0.42	0.00	0.00	1	2.52	3/8"	0.56	1.41	
	MESA 3											
	SOPORTE											
	SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	2	9.60	3/8"	0.56	5.38	
	SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.55	0.00	0.00	2	6.60	3/8"	0.56	3.70	
	SOPORTE 2 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	3	1.00	0.20	0.00	2	7.20	3/8"	0.56	4.03	
	SOPORTE 2 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.42	0.00	0.00	2	5.04	3/8"	0.56	2.82	
	LOSA	kg	2	2.42	0.00	0.00	1	4.84	3/8"	0.56	2.71	
	ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"	kg	4	1.02	0.00	0.00	1	4.08	3/8"	0.56	2.28	
		kg	1	6.00	0.00	0.00	1	6.00	3/8"	0.56	3.36	
		kg	2	1.07	0.00	0.00	1	2.14	3/8"	0.56	1.20	
	ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"	kg	1	2.50	0.00	0.00	1	2.50	3/8"	0.56	1.40	
		kg	20	0.55	0.00	0.00	1	11.00	3/8"	0.56	6.16	
	BLOQUE C	kg	4	0.42	0.00	0.00	1	1.68	3/8"	0.56	0.94	
	MESA 4											
	SOPORTE											
	SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	2	9.60	3/8"	0.56	5.38	
	SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.55	0.00	0.00	2	6.60	3/8"	0.56	3.70	
	LOSA	kg	2	1.03	0.00	0.00	1	2.16	3/8"	0.56	1.22	
		kg	2	0.27	0.00	0.00	1	0.54	3/8"	0.56	0.30	
	ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"	kg	2	0.40	0.00	0.00	1	0.80	3/8"	0.56	0.45	
	BLOQUE D	kg	4	0.55	0.00	0.00	1	2.20	3/8"	0.56	1.23	
	MESA 5											
	SOPORTE											
	SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	1	4.80	3/8"	0.56	2.69	
	SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.55	0.00	0.00	1	3.30	3/8"	0.56	1.85	
	SOPORTE 2 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	5	24.00	3/8"	0.56	13.44	
	SOPORTE 2 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	5	0.66	0.00	0.00	5	19.80	3/8"	0.56	11.09	
	LOSA	kg	1	3.10	0.00	0.00	1	3.10	3/8"	0.56	1.74	
		kg	2	0.88	0.00	0.00	1	1.76	3/8"	0.56	0.99	
		kg	1	5.58	0.00	0.00	1	5.58	3/8"	0.56	3.12	
		kg	2	3.47	0.00	0.00	1	6.94	3/8"	0.56	3.89	
		kg	1	0.94	0.00	0.00	1	0.94	3/8"	0.56	0.53	
	ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"	kg	2	0.30	0.00	0.00	1	0.60	3/8"	0.56	0.34	
		kg	4	0.55	0.00	0.00	1	2.20	3/8"	0.56	1.23	
		kg	4	0.42	0.00	0.00	1	1.68	3/8"	0.56	0.94	



*W. Ramos Ito*  
 W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

*Luis Teofilo Cárdenas*  
 Luis Teofilo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elev. Simil.	DIMENSIONES				METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vercas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	
BLOQUE E		kg	17	0.65	0.00	0.00	1	11.22	3/8"	0.56	6.28	
MESA 6												
SOPORTE												
SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"		kg	4	1.00	0.20	0.00	5	24.00	3/8"	0.56	13.44	
SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"		kg	6	0.55	0.00	0.00	5	16.50	3/8"	0.56	9.24	
LOSA												
ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"		kg	2	1.88	0.00	0.00	1	3.76	3/8"	0.56	2.11	
		kg	2	0.75	0.00	0.00	1	1.50	3/8"	0.56	0.84	
		kg	2	0.38	0.00	0.00	1	0.76	3/8"	0.56	0.43	
		kg	1	2.94	0.00	0.00	1	2.94	3/8"	0.56	1.65	
		kg	1	1.14	0.00	0.00	1	1.14	3/8"	0.56	0.64	
		kg	2	0.74	0.00	0.00	1	1.48	3/8"	0.56	0.83	
		kg	2	1.04	0.00	0.00	1	2.08	3/8"	0.56	1.16	
ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"		kg	1	1.88	0.00	0.00	1	1.88	3/8"	0.56	1.05	
		kg	17	0.55	0.00	0.00	1	9.35	3/8"	0.56	5.24	
BLOQUE G		kg	2	0.18	0.00	0.00	1	0.38	3/8"	0.56	0.21	
MESA 7												
SOPORTE												
SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"		kg	4	1.00	0.20	0.00	5	24.00	3/8"	0.56	13.44	
SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"		kg	6	0.55	0.00	0.00	5	16.50	3/8"	0.56	9.24	
SOPORTE 2 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"		kg	3	1.00	0.20	0.00	1	3.60	3/8"	0.56	2.02	
SOPORTE 2 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"		kg	6	0.43	0.00	0.00	1	2.58	3/8"	0.56	1.44	
LOSA												
ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"		kg	1	6.08	0.00	0.00	1	6.08	3/8"	0.56	3.40	
		kg	2	0.85	0.00	0.00	1	1.70	3/8"	0.56	0.95	
		kg	1	1.45	0.00	0.00	1	1.45	3/8"	0.56	0.81	
		kg	2	3.06	0.00	0.00	1	6.12	3/8"	0.56	3.43	
		kg	1	0.35	0.00	0.00	1	0.35	3/8"	0.56	0.20	
		kg	1	2.38	0.00	0.00	1	2.38	3/8"	0.56	1.33	
		kg	1	3.12	0.00	0.00	1	3.12	3/8"	0.56	1.75	
		kg	1	1.22	0.00	0.00	1	1.22	3/8"	0.56	0.68	
ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"		kg	1	0.71	0.00	0.00	1	0.71	3/8"	0.56	0.40	
		kg	20	0.18	0.00	0.00	1	3.60	3/8"	0.56	2.02	
		kg	4	0.43	0.00	0.00	1	1.72	3/8"	0.56	0.96	
MESA 8		kg	3	0.28	0.00	0.00	1	0.84	3/8"	0.56	0.47	
SOPORTE												
SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"		kg	4	1.00	0.20	0.00	2	9.60	3/8"	0.56	5.36	
SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"		kg	6	0.55	0.00	0.00	2	6.60	3/8"	0.56	3.70	
SOPORTE 2 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"		kg	3	1.00	0.20	0.00	2	7.20	3/8"	0.56	4.03	
SOPORTE 2 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"		kg	6	0.40	0.00	0.00	2	4.80	3/8"	0.56	2.69	
LOSA												
ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"		kg	1	9.59	0.00	0.50	1	10.09	3/8"	0.56	5.65	
		kg	2	2.81	0.00	0.00	1	5.62	3/8"	0.56	3.15	
		kg	1	1.79	0.00	0.00	1	1.79	3/8"	0.56	1.00	
		kg	2	2.91	0.00	0.00	1	5.82	3/8"	0.56	3.26	
		kg	2	3.57	0.00	0.00	1	7.14	3/8"	0.56	4.00	
ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"		kg	2	2.91	0.00	0.00	1	5.82	3/8"	0.56	3.26	
		kg	41	0.55	0.00	0.00	1	22.55	3/8"	0.56	12.63	
BLOQUE K		kg	4	0.40	0.00	0.00	1	1.60	3/8"	0.56	0.90	
MESA 9												
SOPORTE												
SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"		kg	4	1.00	0.20	0.00	5	24.00	3/8"	0.56	13.44	
SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"		kg	6	0.55	0.00	0.00	5	16.50	3/8"	0.56	9.24	
SOPORTE 2 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"		kg	3	1.00	0.20	0.00	1	3.60	3/8"	0.56	2.02	
SOPORTE 2 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"		kg	6	0.43	0.00	0.00	1	2.58	3/8"	0.56	1.44	
LOSA												
ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"		kg	2	7.26	0.00	0.00	1	14.52	3/8"	0.56	8.13	
		kg	1	3.58	0.00	0.00	1	3.58	3/8"	0.56	2.00	
		kg	2	3.12	0.00	0.00	1	6.24	3/8"	0.56	3.49	
ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"		kg	1	3.37	0.00	0.00	1	3.37	3/8"	0.56	1.89	
		kg	32	0.55	0.00	0.00	1	17.60	3/8"	0.56	9.86	
		kg	3	0.43	0.00	0.00	1	1.29	3/8"	0.56	0.72	
		kg	2	0.28	0.00	0.00	1	0.56	3/8"	0.56	0.31	
02.03.19	CISTERNA SUBTERRANEA											
02.03.19.01	CONCRETO f'c=280 kg/cm2 PARA CISTERNA											
	LOSA INFERIOR	m3										12.95
		m3	1	AREA-	1.08	1.20						
	MURO CISTERNA	m3	1	3.20	0.90	0.30						
	EJES 30-30 Y 31-31	m3	2	2.70	0.20	2.65						
	EJES 11-11 Y 12-12	m3	2	1.60	0.20	2.65						

*W. Ramos*  
 Wilfredo J Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392

*Luis Teofilo Cardenas*  
 Luis Teofilo Cardenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151621




**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total	
				Largo	Ancho	Alto	N° de Vercas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.		
	LOSA SUPERIOR FONDO	m3	1	3.20	2.10	0.20								
	DESCONTAR INGRESO	m3	-1	0.60	0.60	0.20						1.34		
	SARDINEL INGRESO	m3	1	AREA=	0.45	0.15						-0.07		
	MURO CASETA DE BOMBA	m3	1									0.07		
	EJES 30'-30" Y 31'-31"	m3	2	2.70	0.20	2.30								
	EJES II-II'	m3	1	0.67	0.20	2.30						2.48		
	EJES JJ'-JJ'	m3	1	1.60	0.20	1.47						0.31		
	LOSA SUPERIOR CASETA DE BOMBA	m3	1									0.47		
	FONDO	m3	1	3.20	2.10	0.20						1.34		
	CAJA DE REBOSE	m3	1	0.85	0.75	0.10						0.06		
	FONDO	m3	1	AREA=	0.22	0.65						0.14		
	MURO	m3	1	0.60	0.50	0.10						0.03		
	CAJA DE VÁLVULA	m3	1	AREA=	0.14	0.40						0.06		
	FONDO	m3	1											
	MURO	m3	1											
02.03.19.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA	m2												
	MURO CISTERNA	m3	2	2.70	2.65	2						28.62		
	EJES 30'-30" Y 31'-31"	m3	2	1.60	2.65	2						16.96		
	FONDO	m3	1	3.20	2.10							0.00		
	INGRESO TAPA	m3	1	PERIMETRO=	2.40	0.35						6.72		
	SARDINEL TAPA	m3	1	PERIMETRO=	2.70	0.15						0.84		
	MURO CASETA DE BOMBA	m3	1									0.41		
	EJES 30'-30" Y 31'-31"	m3	2	2.70	2.30	2						0.00		
	EJES II-II'	m3	1	0.67	2.30	2						24.84		
	EJES II-II' TAPA PUERTA	m3	1		0.20	2.30	1					3.08		
	EJES JJ'-JJ'	m3	1	1.60		1.47	2					4.70		
	LOSA SUPERIOR CASETA DE BOMBA	m3	1									6.72		
	FONDO	m3	1	3.20	2.10							0.00		
	CAJA DE REBOSE	m3	1	PERIMETRO=	1.05	0.75						1.46		
	TAPA INTERIOR	m3	1	PERIMETRO=	2.35	0.75						1.76		
	TAPA EXTERIOR	m3	1	PERIMETRO=	1.20	0.50						0.60		
	CAJA DE VÁLVULA	m3	1	PERIMETRO=	1.60	0.50						0.80		
	TAPA INTERIOR	m3	1											
	TAPA EXTERIOR	m3	1											
02.03.19.03	ACERO GRADO 60 fy=4,200 kg/cm2, PARA CISTERNA	kg												
	LOSA INFERIOR CISTERNA	kg			gancho	empal	cant		diametro	kg/m				2015.90
	As HORIZONTAL SUPERIOR 7@0.20 Ø5/8"	kg	7	3.48	0.30	0.00	1	26.46	5/8"	1.55	41.07			
	As VERTICAL SUPERIOR 16@0.20 Ø5/8"	kg	16	2.38	0.30	0.00	1	42.88	5/8"	1.55	66.55			
	As POZO HORIZONTAL SUPERIOR 6@0.20 Ø5/8"	kg	6	3.87	0.30	0.00	1	25.02	5/8"	1.55	38.83			
	As POZO VERTICAL SUPERIOR 3@0.20 Ø5/8"	kg	3	2.58	0.30	0.00	1	8.64	5/8"	1.55	13.41			
	As HORIZONTAL SUPERIOR 7@0.20 Ø5/8"	kg	7	3.48	0.30	0.00	1	26.46	5/8"	1.55	41.07			
	As VERTICAL INFERIOR 16@0.20 Ø5/8"	kg	16	2.38	0.30	0.00	1	42.88	5/8"	1.55	66.55			
	As POZO HORIZONTAL INFERIOR 6@0.20 Ø5/8"	kg	6	3.87	0.30	0.00	1	25.02	5/8"	1.55	38.83			
	As POZO VERTICAL INFERIOR 3@0.20 Ø5/8"	kg	3	2.58	0.30	0.00	1	8.64	5/8"	1.55	13.41			
	MURO CISTERNA	kg												
	EJES 30'-30" Y 31'-31" ACERO VERTICAL @0.20 Ø1/2"	kg	38	3.25	0.50	0.00	2	285.00	1/2"	0.99	283.29			
	EJES 30'-30" Y 31'-31" ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	28	7.24	0.10	0.00	2	411.04	3/8"	0.56	230.16			
	EJES II-II' Y JJ'-JJ' ACERO VERTICAL @0.20 Ø1/2"	kg	20	3.25	0.50	0.00	2	150.00	1/2"	0.99	149.10			
	EJES II-II' Y JJ'-JJ' ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	28	5.04	0.10	0.00	2	287.84	3/8"	0.56	161.19			
	LOSA SUPERIOR CISTERNA	kg												
	As HORIZONTAL SUPERIOR 8@0.20 Ø3/8"	kg	8	3.48	0.50	0.00	1	31.64	3/8"	0.56	17.83			
	As VERTICAL SUPERIOR 14@0.20 Ø3/8"	kg	14	2.38	0.50	0.00	1	40.32	3/8"	0.56	22.58			
	As INGRESO HORIZONTAL SUPERIOR 3@0.20 Ø3/8"	kg	3	2.50	0.40	0.00	1	8.70	3/8"	0.56	4.87			
	As INGRESO VERTICAL SUPERIOR 3@0.20 Ø3/8"	kg	3	1.40	0.40	0.00	1	5.40	3/8"	0.56	3.02			
	As HORIZONTAL SUPERIOR 8@0.20 Ø3/8"	kg	8	3.48	0.50	0.00	1	31.64	3/8"	0.56	17.83			
	As VERTICAL INFERIOR 14@0.20 Ø3/8"	kg	14	2.38	0.50	0.00	1	40.32	3/8"	0.56	22.58			
	As INGRESO HORIZONTAL INFERIOR 3@0.20 Ø3/8"	kg	3	2.50	0.40	0.00	1	8.70	3/8"	0.56	4.87			
	As INGRESO VERTICAL INFERIOR 3@0.20 Ø3/8"	kg	3	1.40	0.40	0.00	1	5.40	3/8"	0.56	3.02			
	MURO CASETA DE BOMBA	kg												
	EJES 30'-30" Y 31'-31" ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	38	2.58	0.25	0.50	2	253.08	3/8"	0.56	141.72			
	EJES 30'-30" Y 31'-31" ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	26	7.24	0.10	0.00	2	361.68	3/8"	0.56	213.74			
	EJES II-II' ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	20	2.58	0.25	0.50	2	133.20	3/8"	0.56	74.59			
	EJES II-II' ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	26	2.50	0.10	0.00	2	135.20	3/8"	0.56	75.71			
	EJES JJ'-JJ' ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	20	1.44	0.13	0.50	2	62.60	3/8"	0.56	46.26			
	EJES JJ'-JJ' ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	16	5.04	0.10	0.00	2	164.48	3/8"	0.56	92.11			
	LOSA SUPERIOR CASETA DE BOMBA	kg												
	As HORIZONTAL SUPERIOR 11@0.20 Ø3/8"	kg	11	3.48	0.50	0.00	1	43.78	3/8"	0.56	24.52			
	As VERTICAL SUPERIOR 17@0.20 Ø3/8"	kg	17	2.38	0.50	0.00	1	48.96	3/8"	0.56	27.42			
	As HORIZONTAL SUPERIOR 11@0.20 Ø3/8"	kg	11	3.48	0.50	0.00	1	43.78	3/8"	0.56	24.52			

 **WILBERT**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

 **Luis Teófilo Córdova Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



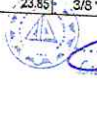
HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vueltas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
CT-02	EJE A-A ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	3	4.12	0.15	0.00	2	25.59	3/8"	0.56	14.33		
	Estribo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	3	0.03	0.10	0.00	13	7.41	1/4"	0.25	1.85		
	EJE H-H ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	4.04	0.15	0.00	2	16.76	3/8"	0.56	9.39		
	Estribo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	2	0.56	0.10	0.00	11	14.52	1/4"	0.25	3.63		
SEGUNDO PISO													
CT-01	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	4	3.33	0.34	0.00	4	58.64	3/8"	0.56	32.84		
	Estribo : @0.25 12 Und de Ø1/4"	kg	4	0.56	0.10	0.00	12	31.68	1/4"	0.25	7.92		
	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	4	1.45	0.34	0.00	4	28.64	3/8"	0.56	16.04		
	Estribo : @0.25 5 Und de Ø1/4"	kg	4	0.56	0.10	0.00	5	13.20	1/4"	0.25	3.30		
	EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	6	3.33	0.34	0.00	4	87.96	3/8"	0.56	49.26		
	Estribo : @0.25 12 Und de Ø1/4"	kg	6	0.56	0.10	0.00	12	47.52	1/4"	0.25	11.88		
	EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	2.35	0.34	0.00	4	21.52	3/8"	0.56	12.95		
	Estribo : @0.25 8 Und de Ø1/4"	kg	2	0.56	0.10	0.00	8	10.56	1/4"	0.25	2.64		
	EJE 19-19, ENTRE EJES A-A Y H-H ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	4.06	0.34	0.00	4	35.16	3/8"	0.56	19.69		
	Estribo : @0.25 15 Und de Ø1/4"	kg	2	0.56	0.10	0.00	15	19.80	1/4"	0.25	4.95		
	ENTRE EJES D-D Y EJE 19-19 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	1	5.33	0.34	0.00	4	22.70	3/8"	0.56	12.71		
	Estribo : @0.25 19 Und de Ø1/4"	kg	1	0.56	0.10	0.00	19	12.54	1/4"	0.25	3.14		
CT-02	EJE A-A ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	4	3.33	0.15	0.00	2	27.80	3/8"	0.56	15.57		
	Estribo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	4	0.10	0.10	0.00	12	9.60	1/4"	0.25	2.40		
	EJE H-H ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	3.33	0.15	0.00	2	13.90	3/8"	0.56	7.78		
	Estribo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	11	4.40	1/4"	0.25	1.10		
ESCALERA BLOQUE G													
PRIMER PISO													
CT-01	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	1.34	0.34	0.00	4	13.44	3/8"	0.56	7.53		
	Estribo : @0.25 4 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	4	4.64	1/4"	0.25	1.16		
	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	2.33	0.34	0.00	4	21.36	3/8"	0.56	11.86		
	Estribo : @0.25 9 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	9	10.44	1/4"	0.25	2.61		
BLOQUE H													
PRIMER PISO													
CT-01	EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	7	3.15	0.34	0.00	4	97.72	3/8"	0.56	54.72		
	Estribo : @0.25 9 Und de Ø1/4"	kg	7	0.48	0.10	0.00	9	36.54	1/4"	0.25	9.14		
	EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	3	4.13	0.34	0.00	4	53.58	3/8"	0.56	30.00		
	Estribo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	13	22.62	1/4"	0.25	5.66		
	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	3.15	0.34	0.00	4	27.92	3/8"	0.56	15.64		
	Estribo : @0.25 9 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	9	10.44	1/4"	0.25	2.61		
	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	4	4.13	0.34	0.00	4	71.44	3/8"	0.56	40.01		
	Estribo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	13	30.16	1/4"	0.25	7.54		
	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	3	2.08	0.34	0.00	4	29.04	3/8"	0.56	16.26		
	Estribo : @0.25 5 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	5	8.70	1/4"	0.25	2.16		
	EJE 9-9 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	3	3.93	0.34	0.00	4	51.18	3/8"	0.56	28.66		
	Estribo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	11	19.14	1/4"	0.25	4.79		
SEGUNDO PISO													
CT-01	EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	3	3.30	0.34	0.00	4	43.68	3/8"	0.56	24.46		
	Estribo : @0.25 12 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	12	20.88	1/4"	0.25	5.22		
	EJE H-H ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	6	2.31	0.34	0.00	4	63.60	3/8"	0.56	35.62		
	Estribo : @0.25 8 Und de Ø1/4"	kg	6	0.48	0.10	0.00	8	27.84	1/4"	0.25	6.96		
	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	4	3.33	0.34	0.00	4	58.64	3/8"	0.56	32.84		
	Estribo : @0.25 9 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	12	27.84	1/4"	0.25	6.96		
	EJE A-A ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	4	1.45	0.34	0.00	4	28.64	3/8"	0.56	16.04		
	Estribo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	4	17.68	3/8"	0.56	9.39		
	EJE 11 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	1	4.08	0.34	0.00	4	9.28	1/4"	0.25	2.32		
	Estribo : @0.25 15 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	15	8.70	1/4"	0.25	2.16		
	EJE 11 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	1	5.34	0.34	0.00	4	22.72	3/8"	0.56	12.72		
	Estribo : @0.25 20 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	20	11.60	1/4"	0.25	2.90		
	EJE 11 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	1	3.39	0.34	0.00	4	14.92	3/8"	0.56	8.36		
	Estribo : @0.25 17 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	17	9.86	1/4"	0.25	2.47		
CT-02	EJE A-A ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	4	3.33	0.15	0.00	2	27.80	3/8"	0.56	15.57		
	Estribo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	4	0.10	0.10	0.00	12	9.60	1/4"	0.25	2.40		
	EJE H-H ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	3.33	0.15	0.00	2	13.90	3/8"	0.56	7.78		
	Estribo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	11	4.40	1/4"	0.25	1.10		
BLOQUE I													
PRIMER PISO													
CT-01	EJE 5-5 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	4	3.03	0.34	0.00	4	53.98	3/8"	0.56	30.23		
	Estribo : @0.25 10 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	10	23.20	1/4"	0.25	5.80		
	EJE 5-5 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	2.64	0.34	0.00	4	23.85	3/8"	0.56	13.35		



*Willy Ruy*  
 Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392



*Leopoldo Cardenas*  
 Leopoldo Cardenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vueltas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	Estrubo : @0.25 10 Und de Ø14"	kg	2	0.48	0.10	0.00	10	11.60	1/4 "	0.25	2.90	
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	4.02	0.34	0.00	4	69.61	3/8 "	0.56	39.09	
	Estrubo : @0.25 15 Und de Ø14"	kg	4	0.48	0.10	0.00	15	34.80	1/4 "	0.25	8.70	
	EJE G-G ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	3	3.56	0.34	0.00	4	46.60	3/8 "	0.56	26.21	
	Estrubo : @0.25 13 Und de Ø14"	kg	2	0.48	0.10	0.00	13	22.62	1/4 "	0.25	5.66	
	EJE F-F ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	3.56	0.34	0.00	4	31.20	3/8 "	0.56	17.47	
	Estrubo : @0.25 13 Und de Ø14"	kg	3	0.48	0.10	0.00	13	15.08	1/4 "	0.25	3.77	
	ENTRE EJES C-C Y F-F, CON EJES 5-5 Y 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	3	3.56	0.34	0.00	4	46.60	3/8 "	0.56	26.21	
	Estrubo : @0.25 13 Und de Ø14"	kg	3	0.48	0.10	0.00	13	22.62	1/4 "	0.25	5.66	
	<b>SEGUNDO PISO</b>											
	<b>CT-01</b>											
	EJE 5-5 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	6	2.33	0.34	0.00	4	64.08	3/8 "	0.56	35.86	
	Estrubo : @0.25 9 Und de Ø14"	kg	6	0.48	0.10	0.00	9	31.32	1/4 "	0.25	7.83	
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	3.33	0.34	0.00	4	58.72	3/8 "	0.56	32.88	
	Estrubo : @0.25 12 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	12	27.84	1/4 "	0.25	6.96	
	EJE G-G ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	3.91	0.34	0.00	4	17.01	3/8 "	0.56	9.52	
	Estrubo : @0.25 14 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	14	8.12	1/4 "	0.25	2.03	
	EJE G-G ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	4.38	0.34	0.00	4	18.87	3/8 "	0.56	10.57	
	Estrubo : @0.25 16 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	16	9.28	1/4 "	0.25	2.32	
	EJE G-G ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	4.60	0.34	0.00	4	19.76	3/8 "	0.56	11.07	
	Estrubo : @0.25 17 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	17	9.86	1/4 "	0.25	2.47	
	EJE F-F ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	3.94	0.34	0.00	4	17.12	3/8 "	0.56	9.59	
	Estrubo : @0.25 14 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	14	8.12	1/4 "	0.25	2.03	
	EJE F-F ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	4.58	0.34	0.00	4	19.68	3/8 "	0.56	11.02	
	Estrubo : @0.25 17 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	17	9.86	1/4 "	0.25	2.47	
	<b>BLOQUE J</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	<b>CT-01</b>											
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	2.12	0.34	0.00	4	39.36	3/8 "	0.56	22.04	
	Estrubo : @0.25 5 Und de Ø14"	kg	4	0.48	0.10	0.00	5	11.60	1/4 "	0.25	2.90	
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	4.04	0.34	0.00	4	70.08	3/8 "	0.56	39.24	
	Estrubo : @0.25 13 Und de Ø14"	kg	4	0.48	0.10	0.00	13	30.16	1/4 "	0.25	7.54	
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	2.64	0.34	0.00	4	47.68	3/8 "	0.56	26.70	
	Estrubo : @0.25 10 Und de Ø14"	kg	2	3.14	0.34	0.00	4	27.84	3/8 "	0.56	15.59	
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	6	0.48	0.10	0.00	10	34.80	1/4 "	0.25	8.70	
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	3.62	0.34	0.00	4	15.84	3/8 "	0.56	8.87	
	Estrubo : @0.25 13 Und de Ø14"	kg	1	4.04	0.34	0.00	4	17.52	3/8 "	0.56	9.81	
	<b>CT-02</b>	kg	2	0.48	0.10	0.00	13	15.08	1/4 "	0.25	3.77	
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	4	4.04	0.15	0.00	2	33.52	3/8 "	0.56	18.77	
	Estrubo : @0.25 13 Und de Ø14"	kg	4	0.10	0.10	0.00	13	10.40	1/4 "	0.25	2.60	
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	4.04	0.15	0.00	2	8.38	3/8 "	0.56	4.69	
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	3.32	0.15	0.00	2	6.94	3/8 "	0.56	3.89	
	Estrubo : @0.25 11 Und de Ø14"	kg	2	0.10	0.10	0.00	11	4.40	1/4 "	0.25	1.10	
	<b>SEGUNDO PISO</b>											
	<b>CT-01</b>											
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	1.44	0.34	0.00	4	28.48	3/8 "	0.56	15.05	
	Estrubo : @0.25 4 Und de Ø14"	kg	4	0.48	0.10	0.00	4	9.28	1/4 "	0.25	2.32	
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	3.32	0.34	0.00	4	58.56	3/8 "	0.56	32.79	
	Estrubo : @0.25 12 Und de Ø14"	kg	4	0.48	0.10	0.00	12	27.84	1/4 "	0.25	6.96	
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	6	1.44	0.34	0.00	4	42.72	3/8 "	0.56	23.92	
	Estrubo : @0.25 4 Und de Ø14"	kg	6	0.48	0.10	0.00	4	13.92	1/4 "	0.25	3.48	
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	3.32	0.34	0.00	4	58.56	3/8 "	0.56	32.79	
	Estrubo : @0.25 12 Und de Ø14"	kg	4	0.48	0.10	0.00	12	27.84	1/4 "	0.25	6.96	
	<b>CT-02</b>	kg	4	3.32	0.15	0.00	2	27.76	3/8 "	0.56	15.55	
	Estrubo : @0.25 12 Und de Ø14"	kg	4	0.10	0.10	0.00	12	9.60	1/4 "	0.25	2.40	
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	2	3.32	0.15	0.00	2	13.88	3/8 "	0.56	7.77	
	Estrubo : @0.25 12 Und de Ø14"	kg	2	0.10	0.10	0.00	12	4.80	1/4 "	0.25	1.20	
	<b>BLOQUE K</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	<b>CT-01</b>											
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	3	2.14	0.34	0.00	4	29.76	3/8 "	0.56	16.67	
	Estrubo : @0.25 5 Und de Ø14"	kg	3	0.48	0.10	0.00	5	8.70	1/4 "	0.25	2.18	
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	3.01	0.34	0.00	4	13.38	3/8 "	0.56	7.49	
	Estrubo : @0.25 9 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	9	5.22	1/4 "	0.25	1.31	
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	4.00	0.34	0.00	4	69.44	3/8 "	0.56	38.89	
	Estrubo : @0.25 13 Und de Ø14"	kg	4	0.48	0.10	0.00	13	30.16	1/4 "	0.25	7.54	
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	6	2.97	0.34	0.00	4	79.44	3/8 "	0.56	44.48	
	Estrubo : @0.25 9 Und de Ø14"	kg	6	0.48	0.10	0.00	9	31.32	1/4 "	0.25	7.83	
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	4.00	0.34	0.00	4	34.72	3/8 "	0.56	19.44	
	Estrubo : @0.25 13 Und de Ø14"	kg	2	0.48	0.10	0.00	13	15.08	1/4 "	0.25	3.77	
	<b>CT-1 ENTRE EJE C-C Y EJES 4-4, 6-6 Y 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8" [ ]</b>	kg	3	3.78	0.34	0.00	4	49.43	3/8 "	0.56	27.68	
	Estrubo : @0.25 12 Und de Ø14"	kg	3	0.48	0.10	0.00	12	20.88	1/4 "	0.25	5.22	

*W. Ramos*  
 W. Ramos J Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141892

*Luis Teófilo Cárdenas*  
 LUIS TEÓFILO CÁRDENAS  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191671



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unid	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	N de Vueltas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	CT-1 EJE 4-4 ENTRE EJES T-T Y V-V ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	1	4.00	0.34	0.00	4	17.35	3/8"	0.56	9.72		
	Estribo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	13	7.54	1/4"	0.25	1.89		
	CT-1 ENTRE EJES 6-6 Y 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	2	4.20	0.34	0.00	4	36.32	3/8"	0.56	20.34		
	Estribo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	14	16.24	1/4"	0.25	4.06		
	CT-02												
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 2 Ø3/8"	kg	3	4.00	0.15	0.00	2	24.90	3/8"	0.56	13.94		
	Estribo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	3	0.10	0.10	0.00	13	7.80	1/4"	0.25	1.95		
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 2 Ø3/8"	kg	2	4.00	0.15	0.00	2	16.60	3/8"	0.56	9.30		
	Estribo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	13	5.20	1/4"	0.25	1.30		
	SEGUNDO PISO												
	CT-01												
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	4	1.44	0.34	0.00	4	28.48	3/8"	0.56	15.35		
	Estribo : @0.25 4 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	4	9.28	1/4"	0.25	2.32		
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	4	3.42	0.34	0.00	4	60.16	3/8"	0.56	33.69		
	Estribo : @0.25 12 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	12	27.84	1/4"	0.25	6.06		
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	6	2.34	0.34	0.00	4	64.32	3/8"	0.56	36.02		
	Estribo : @0.25 8 Und de Ø1/4"	kg	6	0.48	0.10	0.00	8	27.84	1/4"	0.25	6.96		
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	4	3.32	0.34	0.00	4	58.56	3/8"	0.56	32.79		
	Estribo : @0.25 12 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	12	27.84	1/4"	0.25	6.96		
	CT-1 ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 CON EJE Y-Y ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	2	4.17	0.34	0.00	4	36.08	3/8"	0.56	20.20		
	Estribo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	14	16.24	1/4"	0.25	4.06		
	CT-1 ENTRE EJE 6-6 CON EJE Y-Y ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	1	5.35	0.34	0.00	4	22.76	3/8"	0.56	12.75		
	Estribo : @0.25 19 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	19	11.02	1/4"	0.25	2.76		
	CT-1 ENTRE EJES 8-8 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	2	3.62	0.34	0.00	4	31.68	3/8"	0.56	17.74		
	Estribo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	13	15.08	1/4"	0.25	3.77		
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 2 Ø3/8"	kg	4	3.32	0.15	0.00	2	27.76	3/8"	0.56	15.55		
	Estribo : @0.25 13 Und de Ø1/4"	kg	4	0.10	0.10	0.00	13	10.40	1/4"	0.25	2.60		
	EJE 7-7 ACERO VERTICAL 2 Ø3/8"	kg	2	3.32	0.15	0.00	2	13.68	3/8"	0.56	7.77		
	Estribo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	11	4.40	1/4"	0.25	1.10		
	ESCALERA BLOQUE K												
	PRIMER PISO												
	CT-01												
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	2	1.34	0.34	0.00	4	13.44	3/8"	0.56	7.53		
	Estribo : @0.25 4 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	4	4.64	1/4"	0.25	1.16		
	EJE 4-4 ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	2	2.33	0.34	0.00	4	21.36	3/8"	0.56	11.86		
	Estribo : @0.25 9 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	9	10.44	1/4"	0.25	2.61		
	BLOQUE L												
	PRIMER PISO												
	CT-01												
	EJE C-C ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	4	2.65	0.34	0.00	4	47.84	3/8"	0.56	26.79		
	Estribo : @0.25 9 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	9	20.88	1/4"	0.25	5.22		
	EJE E-E ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	4	3.84	0.34	0.00	4	66.88	3/8"	0.56	37.45		
	Estribo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	14	32.48	1/4"	0.25	8.12		
	BLOQUE M												
	PRIMER PISO												
	CT-01												
	EJE FF-FF ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.00	0.34	0.00	4	13.36	3/8"	0.56	7.46		
	Estribo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	11	6.38	1/4"	0.25	1.60		
	EJE FF-FF ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	2	4.10	0.34	0.00	4	35.52	3/8"	0.56	19.89		
	Estribo : @0.25 15 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	15	17.40	1/4"	0.25	4.35		
	EJE HH-HH ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.00	0.34	0.00	4	13.36	3/8"	0.56	7.46		
	Estribo : @0.25 11 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	11	6.38	1/4"	0.25	1.60		
	EJE HH-HH ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	2	4.10	0.34	0.00	4	35.52	3/8"	0.56	19.89		
	Estribo : @0.25 15 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	15	17.40	1/4"	0.25	4.35		
	BLOQUE SUB ESTACION												
	PRIMER PISO												
	CT-01												
	EJE 4-4 Y 6-6 ENTRE EJE 3-3 Y 2' 2' ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	4	2.65	0.34	0.00	4	47.84	3/8"	0.56	26.79		
	Estribo : @0.25 9 Und de Ø1/4"	kg	4	0.48	0.10	0.00	9	20.88	1/4"	0.25	5.22		
	EJE 2-2' ACERO VERTICAL 4 Ø3/8"	kg	3	3.84	0.34	0.00	4	50.16	3/8"	0.56	28.09		
	Estribo : @0.25 14 Und de Ø1/4"	kg	3	0.48	0.10	0.00	14	24.36	1/4"	0.25	6.09		
02.03.08	VIGAS												
02.03.08.01	CONCRETO F'c= 210 KG/CM2 PARA VIGAS	m3											
	BLOQUE A												
	PRIMER PISO												
	VP-101 (0.25x0.40)											220.26	



*Walter J Ramos Ito*  
 Walter J Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 OIP 141392

*Luis Teofilo Cardenas Contreras*  
 Luis Teofilo Cardenas Contreras  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 19321



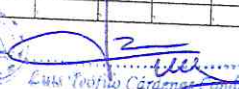
001368

HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE 13-13, ENTRE EJE HH-HH Y GG-GG	m3	1	3.67	0.25	0.40						
	EJE 13-13, ENTRE EJE GG-GG Y FF-FF	m3	1	3.56	0.25	0.40				0.37		
	VP-101 (0.25xVAR)									0.36		
	EJE 10-10, 13-13 Y 16-16, EN VOLADOS	m3	3	1.35	0.25	0.90				0.92		
	VP-102 (0.25x0.30)											
	EJE 10-10 Y 16-16, ENTRE EJES HH-HH Y FF-FF	m3	2	6.40	0.25	0.30						
	EJE 10-10 Y 16-16, ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG	m3	2	3.67	0.25	0.30				0.96		
	EJE 10-10 Y 16-16, ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF	m3	2	3.56	0.25	0.30				0.55		
	VS-101 (0.25x0.40)									0.53		
	EJES HH-HH Y FF-FF	m3	2	10.10	0.25	0.40						
	EJE HH-HH	m3	1	10.10	0.15	0.33				2.02		
	EJE FF-FF	m3	1	10.10	0.15	0.63				0.49		
	VS-102 (0.20xVAR)									0.85		
	VOLADO											
	VS-103 (0.20x0.20)	m3	2	5.62	0.20	0.73				1.65		
	VOLADO											
	VS-104 (0.25x0.40)	m3	2	12.00	0.20	0.20				0.96		
	EJE GG-GG	m3	1	11.28	0.25	0.40						
	BLOQUE B									1.13		
	PRIMER PISO											
	VP-101 (0.25x0.40)											
	EJE 20-20 ENTRE EJE HH-HH Y GG-GG	m3	1	3.67	0.25	0.40						
	EJE 20-20 ENTRE EJE GG-GG Y FF-FF	m3	1	3.56	0.25	0.40				0.37		
	VP-101 (0.25xVAR)									0.36		
	EJE 19-19, 20-20 Y 22-22, EN VOLADOS	m3	3	1.35	0.25	0.90				0.92		
	VP-102 (0.25x0.30)											
	EJE 19-19 Y 22-22, ENTRE EJES HH-HH Y FF-FF	m3	2	6.40	0.25	0.30						
	EJE 19-19 Y 22-22, ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG	m3	2	3.67	0.25	0.30				0.96		
	EJE 19-19 Y 22-22, ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF	m3	2	3.56	0.25	0.30				0.55		
	VS-101 (0.25x0.40)									0.53		
	EJES HH-HH Y FF-FF	m3	2	10.10	0.25	0.40						
	EJE HH-HH	m3	1	10.10	0.15	0.33				2.02		
	EJE FF-FF	m3	1	10.10	0.15	0.63				0.49		
	VS-102 (0.20xVAR)									0.85		
	VOLADO											
	VS-103 (0.20x0.20)	m3	2	5.62	0.20	0.73				1.65		
	VOLADO											
	VS-104 (0.25x0.40)	m3	2	12.00	0.20	0.20				0.96		
	EJE GG-GG	m3	1	11.28	0.25	0.40						
	BLOQUE C									1.13		
	PRIMER PISO											
	VP-101 (0.25x0.40)											
	EJE 10-10, 12-12 Y 14-14, ENTRE EJES X-X Y W-W	m3	3	3.32	0.25	0.40						
	EJE 10-10, 12-12 Y 14-14, ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	3	3.22	0.25	0.40				1.00		
	VP-101 (0.25xVAR)									0.97		
	EJE 10-10, 12-12 Y 14-14, EN VOLADOS	m3	3	1.35	0.25	0.86				0.87		
	VP-102 (0.25x0.30)											
	EJE 9-9, ENTRE EJES U-U Y X-X	m3	1	5.20	0.25	0.30						
	EJE 15-15, ENTRE EJES 9-9 Y 15-15	m3	1	5.60	0.25	0.30				0.39		
	EJE 9-9 Y 15-15, ENTRE EJES X-X Y W-W	m3	2	3.12	0.25	0.30				0.42		
	EJE 9-9 Y 15-15, ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	2	3.02	0.25	0.30				0.47		
	VP-102 (0.25xVAR)									0.45		
	EJE 9-9 Y 15-15, EN VOLADOS	m3	2	1.35	0.25	0.86				0.58		
	VS-101 (0.25x0.40)											
	EJES U-U Y X-X	m3	2	12.55	0.25	0.40						
	EJE X-X	m3	1	12.55	0.15	0.33				2.51		
	EJE U-U	m3	1	12.55	0.15	0.63				0.61		
	VS-102 (0.20xVAR)									1.18		
	EN VOLADO, ENTRE EJES 9-9 Y 15-15	m3	4	3.65	0.20	0.65				1.91		
	VS-103 (0.20x0.20)											
	VOLADO											
	VS-104 (0.25x0.40)	m3	1	14.34	0.20	0.20				0.57		
	EJE W-W	m3	4	3.65	0.25	0.40						
	BLOQUE D									1.46		
	PRIMER PISO											
	VP-101 (0.25x0.40)											
	EJE 18-18, 19-19 Y 25-25, ENTRE EJES AA-AA Y X-X	m3	3	3.32	0.25	0.40						
	EJE 18-18, 19-19 Y 25-25, ENTRE EJES X-X Y V-V	m3	3	3.22	0.25	0.40				1.00		
	VP-101 (0.25xVAR)									0.97		
	EJE 18-18, 19-19 Y 25-25, EN VOLADO	m3	3	1.35	0.25	0.86				0.87		
	VP-102 (0.25x0.30)											
	EJE 15-15, 21-21 Y 27-27, ENTRE EJES AA-AA Y V-V	m3	3	5.60	0.25	0.30						
	EJE 15-15, 21-21 Y 27-27, ENTRE EJES AA-AA Y X-X	m3	3	3.12	0.25	0.30				1.26		
	EJE 15-15, 21-21 Y 27-27, ENTRE EJES X-X Y V-V	m3	3	3.02	0.25	0.30				0.70		
	VP-102 (0.25xVAR)									0.68		

  
 WILFREDO J. RAMOS ITO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392

  
 LUIS PROHNO CÁRDENAS  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151071



**HOJA DE METRADOS**

001367

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE 15-15, 21-21 Y 27-27, EN VOLADO	m3	3	1.35	0.25	0.85				0.87		
	VS-101 (0.25x0.40)											
	EJES AA-AA Y V-V	m3	2	16.13	0.25	0.40				3.23		
	EJE AA-AA	m3	1	16.13	0.15	0.33				0.79		
	EJE V-V	m3	1	16.13	0.15	0.63				1.51		
	VS-102 (0.20xVAR)											
	EN VOLADO, ENTRE EJES 9-9 Y 15-15	m3	1	18.63	0.20	0.65				2.44		
	VS-103 (0.20x0.20)											
	VOLADO											
	VS-104 (0.25x0.40)	m3	1	21.89	0.20	0.20				0.88		
	EJE W-W	m3	1	18.63	0.25	0.40				1.86		
	MODULO E											
	PRIMER PISO											
	VP-101 (0.25x0.65)											
	EJES DD-DD, Z-Z, W-W, U-U, R-R, O-O Y M-M	m3	7	8.35	0.25	0.65				9.50		
	VOLADO EN EJE 30-30	m3	7	1.80	0.25	0.65				2.05		
	VOLADO EN EJE 34-34	m3	7	2.05	0.25	0.65				2.33		
	VP-102 (0.25x0.30)											
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, Z-Z Y W-W, W-W Y U-U, U-U Y R-R, R-R Y O-O Y EJES O-O Y M-M	m3	6	13.40	0.25	0.30				6.03		
	VS-101 (0.25x0.40)											
	EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y W-W	m3	4	2.22	0.25	0.40				0.89		
	EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y M-M	m3	8	2.22	0.25	0.40				1.76		
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y W-W	m3	4	2.22	0.25	0.40				0.89		
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y M-M	m3	8	2.22	0.25	0.40				1.76		
	VS-101 (0.25xVAR)											
	EJE 30-30, VOLADO EN EJES DD-DD Y M-M	m3	2	1.82	0.25	0.32				0.29		
	EJE 34-34 VOLADO EN EJES DD-DD Y M-M	m3	2	1.82	0.25	0.32				0.29		
	VB-101 (0.20x0.20)											
	EJE 30-30	m3	1	30.28	0.20	0.20				1.21		
	EJE 34-34	m3	1	30.28	0.20	0.20				1.21		
	EJE DD-DD	m3	1	12.90	0.20	0.20				0.52		
	EJE M-M	m3	1	12.90	0.20	0.20				0.52		
	MODULO F											
	PRIMER PISO											
	VP-102 (0.25x0.30)											
	EJE 35-35, ENTRE EJES B-B Y G-G	m3	1	5.60	0.25	0.30				0.42		
	EJE 36-36, ENTRE EJES B-B Y G-G	m3	1	5.60	0.25	0.30				0.45		
	EJE 38-38, ENTRE EJES B-B Y G-G	m3	1	5.60	0.25	0.30				0.42		
	VP-101 (0.25 X VAR)											
	EJE 33-33, ENTRE EJES G-G Y G'-G'	m3	1	1.15	0.25	0.86				0.25		
	VP-102 (0.25 X VAR)											
	EJES 35-35, 36-36 Y 38-38, ENTRE EJES G-G Y G'-G'	m3	3	1.15	0.25	0.86				0.74		
	VS-101 (0.25x0.40)											
	EJE B-B Y G-G, ENTRE EJES 33-33 Y 38-38	m3	2	8.13	0.25	0.40				1.63		
	VB-101 (0.20xVAR)											
	ENTRE EJES H-H E H Y EJES 15-15 Y 25-25	m3	1	8.73	0.20	0.65				1.27		
	VS-103 (0.20x0.20)											
	EJE H	m3	1	14.35	0.20	0.20				0.57		
	TIMPANO											
	VS-104 (0.25x0.40)											
	EJE D-D, ENTRE EJES 15-15 Y 25-25	m3	1	9.73	0.25	0.40				0.97		
	EJES 33-33 CORTE 5-5 (0.25x0.40)											
	EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y D-D	m3	1	3.10	0.25	0.40				0.31		
	EJE 33-33, ENTRE EJES D-D Y G-G	m3	1	3.00	0.25	0.40				0.30		
	EJE 35-35, 36-36 Y 38-38 CORTE 3-3 (0.25x0.30)											
	EJE 35-35, 36-36 Y 38-38 ENTRE EJES B-B Y D-D	m3	3	3.32	0.25	0.30				0.75		
	EJE 35-35, 36-36 Y 38-38 ENTRE EJES D-D Y G-G	m3	3	3.22	0.25	0.30				0.72		
	MODULO G											
	PRIMER PISO											
	VP-101 (0.25x0.60)											
	EJES 18-18, 19-19 Y 21-21, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	3	5.40	0.25	0.60				2.80		
	VP-102 (0.25x0.30)											
	EJES 15-15, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	2	5.20	0.25	0.30				0.78		
	EJES 25-25, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	2	5.60	0.25	0.30				0.84		
	EJES 15-15, 18-18, 19-19, 21-21 Y 25-25, ENTRE EJES H-H E H	m3	5	1.80	0.25	0.30				0.68		
	VS-101 (0.25x0.40)											
	EJE A-A Y H-H	m3	2	12.55	0.25	0.40				2.51		
	VS-102 (0.20x0.30)											
	EJE H	m3	1	14.35	0.20	0.30				0.86		
	SEGUNDO PISO											
	VP-201 (0.25x0.30)											
	EJES 15-15 Y 25-25, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	2	5.60	0.25	0.30				0.84		



Walter Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



Luis Teofilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 11831



**HOJA DE METRADOS**

001366

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

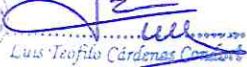
Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vueltas	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
VP-201 (0.25xVAR)	EJES 18-18, 19-19 Y 21-21, ENTRE EJES H-H E H	m3	3	1.15	0.25	0.86					0.74		
VP-202 (0.25xVAR)	EJES 15-15 Y 25-25, ENTRE EJES H-H E H	m3	2	1.15	0.25	0.86					0.50		
VS-201 (0.25x0.40)	EJES A-A Y H-H	m3	2	12.55	0.25	0.40					2.51		
	EJE A-A	m3	1	12.55	0.15	0.33					0.61		
	EJE H-H	m3	1	12.55	0.15	0.63					1.18		
VB-201 (0.20xVAR)	ENTRE EJES H-H E H Y EJES 15-15 Y 25-25	m3	4	3.65	0.20	0.65					1.81		
VS-203 (0.20x0.20)	EJE H	m3	1	14.35	0.20	0.20					0.57		
<b>TIMPANO</b>													
VS-204 (0.25x0.40)	EJE D-D, ENTRE EJES 15-15 Y 25-25	m3	1	15.35	0.25	0.40					1.54		
	EJES 15-15 Y 25-25 CORTE 5-5 (0.25x0.30)	m3	2	3.02	0.25	0.30					0.45		
	EJES 15-15 Y 25-25, ENTRE EJES D-D Y H-H	m3	2	2.93	0.25	0.30					0.44		
	EJE 18-18, 19-19 Y 21-21 CORTE 8-8 (0.25x0.40)	m3	3	3.32	0.25	0.40					1.00		
	EJES 18-18, 19-19 Y 21-21 ENTRE EJES A-A Y D-D	m3	3	3.22	0.25	0.40					0.97		
<b>ESCALERA BLOQUE G</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
VP-101 (0.25x0.30)	EJES 26-26 Y 28-28	m3	2	7.45	0.25	0.30					1.12		
VS-101 (0.25x0.40)	EJES A-A Y ENTRE EJES E-E Y H-H	m3	2	4.15	0.25	0.40					0.83		
VS-102 (0.20x0.30)	EJE H-H	m3	1	4.15	0.20	0.30					0.25		
VS-103 (0.25x0.30)	EJE H-H	m3	1	4.15	0.25	0.30					0.31		
VP-201 (0.25x0.30)	EJES 26-26 Y 28-28	m3	2	6.53	0.25	0.30					0.98		
VS-201 (0.25x0.30)	EJES 26-26 Y 28-28, ENTRE EJES H-H Y H-H'	m3	2	1.15	0.25	0.86					0.50		
	EJE A-A Y H-H	m3	2	4.15	0.25	0.30					0.62		
	EJE A-A	m3	1	4.15	0.15	0.28					0.17		
	EJE H-H	m3	1	4.15	0.15	0.58					0.36		
VS-202 (0.20x0.20)	EJE H-H'	m3	1	4.15	0.20	0.20					0.17		
VB-201 (0.20xVAR)	ENTRE EJES H-H Y H-H'	m3	1	4.15	0.20	0.65					0.54		
BLOQUE H		m3	1	4.15	0.20	0.65					0.54		
<b>PRIMER PISO</b>													
VP-101 (0.25x0.60)	EJES 9-9 Y 12-12, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	2	6.40	0.25	0.60					1.92		
VP-102 (0.25x0.30)	EJES 14-14, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	5.20	0.25	0.30					0.39		
	EJES 8-8, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	4.80	0.25	0.30					0.36		
	EJES 8-8, 9-9, 12-12 Y 14-14, ENTRE EJES H-H E H	m3	4	1.80	0.25	0.30					0.54		
	EJE 11-11, ENTRE EJES H-H E H	m3	1	1.80	0.30	0.30					0.16		
VP-103 (0.30x0.60)	EJE 11-11, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	6.40	0.30	0.60					1.13		
VS-101 (0.25x0.40)	EJE A-A Y H-H	m3	2	12.55	0.25	0.40					2.51		
VS-102 (0.20x0.30)	EJE H	m3	1	14.35	0.20	0.30					0.86		
<b>SEGUNDO PISO</b>													
VP-201 (0.25xVAR)	EJES 9-9, 11-11 Y 12-12, ENTRE EJES H-H E H	m3	3	1.15	0.25	0.86					0.74		
VP-202 (0.25x0.30)	EJES 8-8 Y 14-14, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	2	5.60	0.25	0.30					0.84		
VS-201 (0.25x0.40)	EJES 8-8 Y 14-14, ENTRE EJES H-H E H	m3	2	1.15	0.25	0.86					0.50		
	EJE A-A Y H-H	m3	2	12.55	0.25	0.40					2.51		
	EJE A-A	m3	1	12.55	0.15	0.33					0.61		
	EJE H-H	m3	1	12.55	0.15	0.63					1.18		
VS-202 (0.20xVAR)	ENTRE EJES H-H E H, CON EJES 8-8 Y 14-14	m3	4	3.65	0.20	0.65					1.81		



  
**Alfredo J. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392



  
**Luis Teofilo Cárdenas Contreras**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vueltas	METRADO					Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.		
	VS-203 (0.20x0.20)													
	EJE H ENTRE EJES 8-8 Y 14-14	m3	1	12.55	0.20	0.20								
	TIMPANO										0.50			
	VS-204 (0.25x0.40)													
	EJE D-D, ENTRE EJES 8-8 Y 14-14	m3	1	15.85	0.25	0.40								
	EJE 8-8 Y 14-14 CORTE 5-5 (0.25x0.30)	m3	2	3.10	0.25	0.30								
	EJES 8-8 Y 14-14, ENTRE EJES A-A Y D-D	m3	2	3.00	0.25	0.30								
	EJES 8-8, 11-11 Y 12-12, CORTE 8-8 (0.25x0.40)	m3	3	3.32	0.25	0.40								
	EJES 8-8, 11-11 Y 12-12, ENTRE EJES A-A Y D-D	m3	3	3.22	0.25	0.40								
	EJES 8-8, 11-11 Y 12-12, ENTRE EJES D-D Y H-H	m3	3											
	BLOQUE F													
	PRIMER PISO													
	VP-101 (0.25x0.45)													
	EJE A-A Y H-H, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	2	3.90	0.25	0.45								
	EJE C-C Y F-F, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	2	4.30	0.25	0.45								
	VP-102 (0.25x0.30)													
	EJES A-A, C-C, F-F Y H-H, ENTRE EJES 7-7 Y 7-7'	m3	4	1.80	0.25	0.30								
	VS-101 (0.25x0.40)													
	EJES 5-5 Y 7-7	m3	2	4.60	0.25	0.40								
	VS-102 (0.20x0.30)													
	EJE 7-7'	m3	1	6.00	0.20	0.30								
	SEGUNDO PISO													
	VP-201 (0.25x0.30)													
	EJE A-A Y H-H, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	2	3.90	0.25	0.30								
	VP-202 (0.25xVAR)													
	EJES A-A, C-C, F-F Y H-H, ENTRE EJES 7-7 Y 7-7'	m3	4	1.15	0.25	0.86								
	VS-201 (0.25x0.40)													
	EJE 5-5 Y 7-7	m3	2	4.60	0.25	0.40								
	EJE 5-5	m3	1	4.60	0.15	0.33								
	EJE 7-7	m3	1	4.60	0.15	0.63								
	VS-202 (0.20xVAR)													
	ENTRE EJES 7-7 Y 7-7'	m3	1	6.20	0.20	0.65								
	VS-203 (0.20x0.20)													
	EJE 7-7'	m3	1	6.00	0.20	0.20								
	TIMPANO													
	VS-202 (0.25x0.40)													
	ENTRE EJE 5-5 Y 7-7	m3	1	15.10	0.25	0.40								
	EJE A-A Y H-H, CORTE 5-5' (0.25x0.30)	m3	2	2.12	0.25	0.30								
	EJES A-A Y H-H ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	2	1.76	0.25	0.30								
	EJES A-A Y H-H ENTRE EJES 5-5 Y 7-8	m3	2	2.34	0.25	0.40								
	EJE C-C Y F-F, CORTE 8-8 (0.25x0.40)	m3	2	1.98	0.25	0.40								
	EJES C-C Y F-F ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	2											
	EJES C-C Y F-F ENTRE EJES 5-5 Y 7-8	m3	2											
	BLOQUE J													
	PRIMER PISO													
	VP-101 (0.25x0.50)													
	EJES K-K Y N-N ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	2	6.40	0.25	0.60								
	VP-102 (0.25x0.30)													
	EJES L-L ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	6.00	0.25	0.30								
	EJES H-Y P-P ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	2	5.60	0.25	0.30								
	EJES H-K-K, L-L, N-N Y P-P ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	5	1.80	0.25	0.30								
	VS-101 (0.25x0.40)													
	EJE 4-4 Y 7-7	m3	2	12.55	0.25	0.40								
	VS-102 (0.20x0.30)													
	EJE 8-8	m3	1	14.35	0.20	0.30								
	VS-103 (0.25x0.40)													
	EJE 6-6 ENTRE EJES H-Y L-L	m3	4	3.65	0.20	0.40								
	SEGUNDO PISO													
	VP-201 (0.25x0.30)													
	EJES L-L ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	6.00	0.25	0.30								
	EJES H-Y P-P, ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	2	5.60	0.25	0.30								
	VP-201 (0.25xVAR)													
	EJES H-L-L, P-P, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	3	1.15	0.25	0.86								
	VP-202 (0.25xVAR)													
	EJES K-K Y N-N ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	2	1.15	0.25	0.86								
	VS-201 (0.25x0.40)													
	EJE 4-4 Y 7-7	m3	2	12.55	0.25	0.40								
	EJE 4-4	m3	1	12.55	0.15	0.33								
	EJE 7-7	m3	1	12.55	0.15	0.63								
	VS-202 (0.20xVAR)													
	EJE 7-7' ENTRE EJES H-Y L-L	m3	4	3.65	0.20	0.65								



*Walter Ramos Ito*  
**Walter J. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
**Luis Teófilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

001364

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vueltas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	VS-203 (0.20x0.20) EJE 8-8	m3	1	14.35	0.20	0.20						
	TIMPANO VS-204 (0.25x0.40) EJE 6-6 ENTRE EJES H Y L-L									0.57		
	EJE L, L Y P CORTE 5-5 (0.25x0.30)	m3	1	15.10	0.25	0.40					1.51	
	EJES H, L-L, P-P, ENTRE EJES 4-4 Y 6-6	m3	3	3.02	0.25	0.30						0.68
	EJES H, L-L, P-P, ENTRE EJES 6-6 Y 7-7	m3	3	2.93	0.25	0.30						0.66
	EJE N Y K CORTE 2-2 (0.25x0.40)	m3	2	3.32	0.25	0.40						0.66
	EJES K-K Y N-N ENTRE EJES 4-4 Y 6-6	m3	2	3.22	0.25	0.40						0.64
	EJES K-K Y N-N ENTRE EJES 6-6 Y 7-7	m3	2									
	BLOQUE K PRIMER PISO VP-101 (0.25x0.60) EJES V-V Y EJE C-C ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	2	6.40	0.25	0.60						1.92
	VP-102 (0.25x0.30) EJES T-T Y E-E ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	2	5.60	0.25	0.30						0.84
	EJES T-T, Y-Y, C-C Y E-E ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	4	1.80	0.25	0.30						0.54
	VP-103 (0.30x0.60) EJES Y-Y ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	1	6.40	0.30	0.60						1.15
	EJE Y-Y ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	1.80	0.30	0.60						0.32
	VS-101 (0.25x0.40) EJE 4-4 Y 7-7	m3	2	12.55	0.25	0.40						2.51
	VS-102 (0.20x0.30) EJE 8-8	m3	1	14.35	0.20	0.30						0.86
	SEGUNDO PISO VP-201 (0.25xVAR) EJES C-C, Y-Y Y EJE V-V ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	3	1.15	0.25	0.86						0.74
	VP-202 (0.25x0.30) EJES T-T Y E-E ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	2	6.00	0.25	0.30						0.30
	VP-202 (0.25xVAR) EJES T-T Y E-E ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m3	2	1.15	0.25	0.86						0.50
	VS-201 (0.25x0.40) EJE 4-4 Y 7-7	m3	2	12.55	0.25	0.40						2.51
	EJE 4-4	m3	1	12.55	0.15	0.33						0.61
	EJE 7-7	m3	1	12.55	0.15	0.63						1.18
	VS-202 (0.20xVAR) EJE 7-7 ENTRE EJES T-T Y E-E	m3	4	3.65	0.20	0.65						1.81
	VS-203 (0.20x0.20) EJE 8-8	m3	1	12.55	0.20	0.20						0.50
	TIMPANO VS-204 (0.25x0.40) EJE 6-6 ENTRE EJES T-T Y E-E	m3	1	15.85	0.25	0.40						1.59
	EJE T Y E CORTE 5-5 (0.25x0.30)	m3	2	3.02	0.25	0.30						0.45
	EJES T-T Y E-E, ENTRE EJES 4-4 Y 6-6	m3	2	2.93	0.25	0.30						0.44
	EJES T-T Y E-E, ENTRE EJES 6-6 Y 7-7	m3	3	3.32	0.25	0.40						1.00
	EJE V-V, Y-Y Y EJE C-C CORTE 2-2 (0.25x0.40)	m3	3	3.22	0.25	0.40						0.97
	EJES V-V, Y-Y, C-C ENTRE EJES 4-4 Y 6-6	m3	3									
	EJES V-V, Y-Y, C-C ENTRE EJES 6-6 Y 7-7	m3	3									
	ESCALERA BLOQUE K PRIMER PISO VP-101 (0.25x0.30) EJES S-S Y Q-Q	m3	2	7.45	0.25	0.30						1.12
	VS-101 (0.25x0.40) EJES A-A Y ENTRE EJES E-E Y P-P	m3	2	4.15	0.25	0.40						0.83
	VS-102 (0.20x0.30) EJE 8-8	m3	1	4.15	0.20	0.30						0.25
	EJE 7-7	m3	1	4.15	0.25	0.30						0.31
	SEGUNDO PISO VP-201 (0.25x0.30) EJE S-S Y Q-Q	m3	2	6.53	0.25	0.30						0.98
	VP-202 (0.25xVAR) EJES S-S Y Q-Q, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	2	1.15	0.25	0.86						0.50
	VS-201 (0.25x0.30) EJE 4-4 Y 7-7	m3	2	4.15	0.25	0.30						0.62
	EJE 4-4 Y 7-7	m3	1	4.15	0.15	0.28						0.17
	EJE 7-7	m3	1	4.15	0.15	0.58						0.36
	VS-202 (0.20x0.20) EJE 8-8	m3	1	4.15	0.20	0.20						0.17
	VS-203 (0.25x0.30) EJE 7-7	m3	1	4.15	0.20	0.20						0.54
	EJE 7-7 VP-201 (0.20xVAR)	m3	1	4.15	0.20	0.65						



*Wilfredo Ramos Ito*  
**Wilfredo Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
**Luis Teófilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vozes	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	4.15	0.20	0.65				0.54		
	BLOQUE L											
	PRIMER PISO											
	VP-101 (0.25x0.30)											
	EJES 1-1, 2-2 Y 3-3											
	VCH-101 (0.25x0.20)	m3	3	3.08	0.25	0.30				0.69		
	EJES 1-1, 2-2 Y 3-3	m3	3	0.60	0.25	0.20				0.09		
	EJES C-C Y E-E	m3	2	5.15	0.25	0.20				0.52		
	BLOQUE M											
	PRIMER PISO											
	VP-101 (0.25x0.30)											
	EJES 23-23 Y 27-27											
	VP-101 (0.25xVAR)	m3	2	6.40	0.25	0.30				0.96		
	EJES 23-23 Y 27-27											
	VS-101 (0.25x0.40)	m3	2	0.90	0.25	0.91				0.41		
	EJES FF-FF Y HH-HH											
	VS-102 (0.20xVAR)	m3	2	4.38	0.25	0.40				0.86		
	VOLADO											
	VS-103 (0.20x0.20)	m3	2	5.08	0.20	0.73				1.49		
	VOLADO											
		m3	3	5.58	0.20	0.20				0.67		
	TIMPANO											
	VS-101 (0.25x0.40)											
	EJE GG-GG											
	EJE T Y E CORTE 5-5 (0.25x0.30)	m3	1	5.10	0.25	0.40				0.51		
	EJES 23-23 Y 27-27	m3	2	3.54	0.25	0.30				0.53		
	EJES 23-23 Y 27-28	m3	2	3.43	0.25	0.30				0.51		
	BLOQUE N											
	PRIMER PISO											
	VP-101 (0.25x0.25)											
	EJE 7-7											
	VP-101 (0.25x0.25)	m3	1	3.01	0.25	0.25				0.19		
	EJE 8-8											
	VP-102 (0.25x0.25)	m3	1	1.81	0.25	0.25				0.11		
	EJE 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8											
	VS-101 (0.25x0.20)	m3	5	2.50	0.25	0.25				0.78		
	EJES A'-A' Y B'-B'											
	V-102 (0.15x0.85)	m3	2	1.80	0.25	0.20				0.19		
	EJE B'-B'											
	VB-101 (0.25x0.15)	m3	1	7.10	0.15	0.85				0.91		
	ENTRE EJES A'-A' Y B'-B'	m3	2	9.10	0.25	0.15				0.68		
	BLOQUE SUB ESTACION											
	PRIMER PISO											
	VP-101 (0.25x0.30)											
	EJES 4-4, 5-5 Y 6-6											
	VCH-101 (0.25x0.20)	m3	3	3.08	0.25	0.30				0.69		
	EJES 4-4, 5-5 Y 6-6	m3	3	0.60	0.25	0.20				0.09		
	EJES 3-3 Y 2-2'	m3	2	5.15	0.25	0.20				0.52		
	CERCO PERIMETRICO TIPO I											
	ENTRE EJES 82 - 82 AL 100 - 100	m3	3	2.75	0.13	0.25	7			1.88		
	ENTRE EJES 110 - 110 AL 111 - 111	m3	1	3.08	0.13	0.25	1			0.10		
	CERCO PERIMETRICO TIPO II											
	ENTRE EJES 112 - 112, 1-1 AL 3 - 3	m3	1	7.49	0.13	0.25				0.24		
	EJE 9 - 9	m3	1	1.30	0.13	0.25				0.04		
	ENTRE EJES 9 - 9 AL 12 - 12	m3	1	7.67	0.13	0.25				0.25		
	ENTRE EJES 13 - 13 AL 28 - 28	m3	3	2.75	0.13	0.25	4			1.07		
	ENTRE EJES 29 - 29 AL 32 - 32	m3	1	8.01	0.13	0.25	4			0.26		
	ENTRE EJES 33 - 33 AL 48 - 48	m3	3	2.75	0.13	0.25	4			1.07		
	ENTRE EJES 49 - 49 AL 51 - 51	m3	1	5.59	0.13	0.25	1			0.18		
	ENTRE EJES 52 - 52 AL 55 - 55	m3	3	2.75	0.13	0.25	1			0.27		
	ENTRE EJES 56 - 56 AL 79 - 79	m3	3	2.75	0.13	0.25	6			1.61		
	ENTRE EJES 80 - 80 AL 81 - 81	m3	1	3.48	0.13	0.25	1			0.11		
	RAMPA INGRESO											
	VP-101 (0.25x0.25) (incl. Timpano)	m3	2	5.00	AREA	0.09				1.06		
	VS-101 (0.25x0.25) (incl. Timpano)	m3	3	2.15	AREA	0.09				0.56		
02.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2										
	BLOQUE A											
	PRIMER PISO											
	VP-101 (0.25x0.40)											1966.63
	EJE 13-13, ENTRE EJE HH-HH Y GG-GG	m2	1	3.67	PERIMETRO=	0.65				2.39		

  
 Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

  
 Luis Teófilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151621



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : Lcc  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJE 13-13, ENTRE EJE GG-GG Y FF-FF	m2	1	3.56	PERIMETRO=	0.65							
	VP-101 (0.25xVAR)								2.31				
	EJE 10-10, 13-13 Y 16-16, EN VOLADOS	m2	3	1.35	PERIMETRO=	1.66							
	VP-102 (0.25x0.30)								6.73				
	EJE 10-10 Y 16-16, ENTRE EJES HH-HH Y FF-FF	m2	2	6.40	PERIMETRO=	0.62							
	EJE 10-10 Y 16-16, ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG	m2	2	3.67	PERIMETRO=	0.42				7.94			
	EJE 10-10 Y 16-16, ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF	m2	2	3.56	PERIMETRO=	0.42				3.08			
	VS-101 (0.25x0.40)								2.99				
	EJE HH-HH	m2	1	10.10	PERIMETRO=	1.80				18.18			
	EJE FF-FF	m2	1	10.10	PERIMETRO=	2.40				24.24			
	VS-102 (0.20XVAR)												
	VOLADO	m2	2	5.62	PERIMETRO=	0.73				8.23			
	VS-103 (0.20x0.20)												
	VOLADO	m2	2	12.00	PERIMETRO=	0.60				14.40			
	VS-104 (0.25x0.40)												
	EJE GG-GG	m2	1	11.28	PERIMETRO=	0.55				6.20			
	BLOQUE B												
	PRIMER PISO												
	VP-101 (0.25x0.40)												
	EJE 20-20 ENTRE EJE HH-HH Y GG-GG	m2	1	3.67	PERIMETRO=	0.65				2.33			
	EJE 20-20 ENTRE EJE GG-GG Y FF-FF	m2	1	3.56	PERIMETRO=	0.65				2.31			
	VP-101 (0.25xVAR)												
	EJE 19-19, 20-20 Y 22-22, EN VOLADOS	m2	3	1.35	PERIMETRO=	1.66				6.73			
	VP-102 (0.25x0.30)												
	EJE 19-19 Y 22-22, ENTRE EJES HH-HH Y FF-FF	m2	2	6.40	PERIMETRO=	0.62				7.94			
	EJE 19-19 Y 22-22, ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG	m2	2	3.67	PERIMETRO=	0.42				3.08			
	EJE 19-19 Y 22-22, ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF	m2	2	3.56	PERIMETRO=	0.42				2.99			
	VS-101 (0.25x0.40)												
	EJE HH-HH	m2	1	10.10	PERIMETRO=	1.80				18.18			
	EJE FF-FF	m2	1	10.10	PERIMETRO=	2.40				24.24			
	VS-102 (0.20XVAR)												
	VOLADO	m2	2	5.62	PERIMETRO=	0.73				8.23			
	VS-103 (0.20x0.20)												
	VOLADO	m2	2	12.00	PERIMETRO=	0.60				14.40			
	VS-104 (0.25x0.40)												
	EJE GG-GG	m2	1	11.28	PERIMETRO=	0.55				6.20			
	BLOQUE C												
	PRIMER PISO												
	VP-101 (0.25x0.40)												
	EJE 10-10, 12-12 Y 14-14, ENTRE EJES X-X Y W-W	m2	3	3.32	PERIMETRO=	0.65				6.47			
	EJE 10-10, 12-12 Y 14-14, ENTRE EJES W-W Y U-U	m2	3	3.22	PERIMETRO=	0.65				6.28			
	VP-101 (0.25xVAR)												
	EJE 10-10, 12-12 Y 14-14, EN VOLADOS	m2	3	1.35	PERIMETRO=	1.58				6.38			
	VP-102 (0.25x0.30)												
	EJE 9-9, ENTRE EJES U-U Y X-X	m2	1	5.20	PERIMETRO=	0.62				3.22			
	EJE 15-15, ENTRE EJES 9-9 Y 15-15	m2	1	5.60	PERIMETRO=	0.62				3.47			
	EJE 9-9 Y 15-15, ENTRE EJES X-X Y W-W	m2	2	3.12	PERIMETRO=	0.42				2.62			
	EJE 9-9 Y 15-15, ENTRE EJES W-W Y U-U	m2	2	3.02	PERIMETRO=	0.42				2.54			
	VP-102 (0.25xVAR)												
	EJE 9-9 Y 15-15, EN VOLADOS	m2	2	1.35	PERIMETRO=	1.58				4.25			
	VS-101 (0.25x0.40)												
	EJE X-X	m2	1	12.55	PERIMETRO=	1.80				22.59			
	EJE U-U	m2	1	12.55	PERIMETRO=	2.40				30.12			
	VS-102 (0.20XVAR)												
	EN VOLADO, ENTRE EJES 9-9 Y 15-15	m2	4	3.65	PERIMETRO=	0.65				8.55			
	VS-103 (0.20x0.20)												
	VOLADO	m2	1	14.34	PERIMETRO=	0.60				8.60			
	VS-104 (0.25x0.40)												
	EJE W-W	m2	4	3.65	PERIMETRO=	0.55				8.03			
	BLOQUE D												
	PRIMER PISO												
	VP-101 (0.25x0.40)												
	EJE 18-18, 19-19 Y 25-25, ENTRE EJES AA-AA Y X-X	m2	3	3.32	PERIMETRO=	0.65				6.47			
	EJE 18-18, 19-19 Y 25-25, ENTRE EJES X-X Y V-V	m2	3	3.22	PERIMETRO=	0.65				6.28			
	VP-101 (0.25xVAR)												
	EJE 18-18, 19-19 Y 25-25, EN VOLADO	m2	3	1.35	PERIMETRO=	1.58				6.38			
	VP-102 (0.25x0.30)												
	EJE 21-21, ENTRE EJES AA-AA Y V-V	m2	1	6.00	PERIMETRO=	0.62				3.72			
	EJE 15-15 Y 27-27, ENTRE EJES AA-AA Y V-V	m2	2	5.60	PERIMETRO=	0.62				6.94			
	EJE 21-21 ENTRE EJES AA-AA Y X-X	m2	1	3.12	PERIMETRO=	0.22				0.69			
	EJE 21-21 ENTRE EJES X-X Y V-V	m2	1	3.02	PERIMETRO=	0.22				0.66			
	EJE 15-15 Y 27-27, ENTRE EJES AA-AA Y X-X	m2	2	3.12	PERIMETRO=	0.42				2.62			
	EJE 15-15 Y 27-27, ENTRE EJES X-X Y V-V	m2	2	3.02	PERIMETRO=	0.42				2.54			
	VP-102 (0.25xVAR)												
	EJE 15-15, 21-21 Y 27-27, EN VOLADO	m2	3	1.35	PERIMETRO=	1.58				6.38			



*W. ...*  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392



*Luis Teófilo Cárdenas ...*  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471

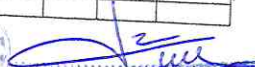


**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
VS-101 (0.25x0.40)	EJE AA-AA	m2	1	16.13	PERIMETRO=	1.80							
	EJE V-V	m2	1	16.13	PERIMETRO=	2.40							
VS-102 (0.20xVAR)	EN VOLADO, ENTRE EJES 9-9 Y 15-15												
VS-103 (0.20x0.20)	VOLADO	m2	1	18.63	PERIMETRO=	0.65							
VS-104 (0.25x0.40)	EJE W-W	m2	1	21.89	PERIMETRO=	0.60							
	MODULO E												
	PRIMER PISO												
VP-101 (0.25x0.65)	EJES Z-Z, W-W, U-U, R-R Y O-O	m2	7	8.35	PERIMETRO=	0.92							
	VOLADO EN EJE 30-30	m2	7	8.35	PERIMETRO=	1.15							
	VOLADO EN EJE 34-34	m2	7	1.80	PERIMETRO=	1.15							
VP-102 (0.25x0.30)	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, Z-Z Y W-W, W-W Y U-U, U-U Y R-R, R-R Y O-O Y EJES O-O Y M-M	m2	7	2.05	PERIMETRO=	1.15							
VS-101 (0.25x0.40)	EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y W-W	m2	4	2.22	PERIMETRO=	0.65							
	EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y M-M	m2	8	2.22	PERIMETRO=	0.65							
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y W-W	m2	4	2.22	PERIMETRO=	0.65							
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y M-M	m2	8	2.22	PERIMETRO=	0.65							
VS-101 (0.25xVAR)	EJE 30-30, VOLADO EN EJES DD-DD Y M-M	m2	2	1.82	PERIMETRO=	0.48							
	EJE 34-34 VOLADO EN EJES DD-DD Y M-M	m2	2	1.82	PERIMETRO=	0.48							
VB-101 (0.20x0.20)	EJE 30-30	m2	1	30.28	PERIMETRO=	0.40							
	EJE 34-34	m2	1	30.28	PERIMETRO=	0.40							
	EJE DD-DD	m2	1	12.90	PERIMETRO=	0.40							
	EJE M-M	m2	1	12.90	PERIMETRO=	0.40							
	MODULO F												
	PRIMER PISO												
VP-102 (0.25x0.30)	EJE 35-35, ENTRE EJES B-B Y G-G	m2	1	5.60	PERIMETRO=	0.22							
	EJE 36-36, ENTRE EJES B-B Y G-G	m2	1	6.00	PERIMETRO=	0.22							
	EJE 38-38, ENTRE EJES B-B Y G-G	m2	1	5.60	PERIMETRO=	0.42							
VP-101 (0.25 X VAR)	EJE 33-33, ENTRE EJES G-G Y G'-G'	m2	1	1.15	PERIMETRO=	1.58							
VP-102 (0.25 X VAR)	EJES 35-35, 36-36 Y 38-38, ENTRE EJES G-G Y G'-G'	m2	3	1.15	PERIMETRO=	1.58							
VS-101 (0.25x0.40)	EJE B-B Y G-G, ENTRE EJES 33-33 Y 38-38	m2	2	8.13	PERIMETRO=	0.85							
VB-101 (0.20xVAR)	ENTRE EJES H-H E H Y EJES 15-15 Y 25-25	m2	1	9.73	PERIMETRO=	1.51							
VS-103 (0.20x0.20)	EJE H	m2	1	14.35	PERIMETRO=	0.60							
	TIMPANO												
VS-104 (0.25x0.40)	EJE D-D, ENTRE EJES 15-15 Y 25-25	m2	1	9.73	PERIMETRO=	0.65							
	EJES 33-33 CORTE 5-5 (0.25x0.40)	m2	1	3.10	PERIMETRO=	0.62							
	EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y D-D	m2	1	3.00	PERIMETRO=	0.62							
	EJE 33-33, ENTRE EJES D-D Y G-G	m2	1	3.00	PERIMETRO=	0.62							
	EJE 35-35, 36-36 Y 38-38 CORTE 3-3 (0.25x0.30)	m2	2	3.32	PERIMETRO=	0.42							
	EJE 35-35, 36-36 ENTRE EJES B-B Y D-D	m2	2	3.22	PERIMETRO=	0.42							
	EJE 38-38 ENTRE EJES B-B Y D-D	m2	1	3.32	PERIMETRO=	0.62							
	EJE 38-38 ENTRE EJES D-D Y G-G	m2	1	3.22	PERIMETRO=	0.62							
	MODULO G												
	PRIMER PISO												
VP-101 (0.25x0.60)	EJES 18-18, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	1	6.40	PERIMETRO=	0.90							
	EJES 19-19 Y 21-21, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	2	6.40	PERIMETRO=	1.05							
VP-102 (0.25x0.30)	EJES 15-15, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	2	5.20	PERIMETRO=	0.40							
	EJES 25-25, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	2	5.60	PERIMETRO=	0.40							
	EJES 15-15, 18-18, 19-19, 21-21 Y 25-25, ENTRE EJES H-H E H	m2	5	1.80	PERIMETRO=	0.65							
VS-101 (0.25x0.40)	EJE A-A	m2	1	12.55	PERIMETRO=	0.70							
	EJE H-H	m2	1	12.55	PERIMETRO=	0.50							
VS-102 (0.20x0.30)	EJE H	m2	1	14.35	PERIMETRO=	0.60							

  
 Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
 Luis Teófilo Córdova Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
SEGUNDO PISO													
	VP-201 (0.25x0.30)												
	EJES 15-15 Y 25-25, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	2	5.60	PERIMETRO=	0.40			4.48				
	VP-201 (0.25xVAR)												
	EJES 18-18, 19-19 Y 21-21, ENTRE EJES H-H E H	m2	3	1.15	PERIMETRO=	1.58			5.43				
	VP-202 (0.25xVAR)												
	EJES 15-15 Y 25-25, ENTRE EJES H-H E H	m2	2	1.15	PERIMETRO=	1.78			4.08				
	VS-201 (0.25x0.40)												
	EJE A-A	m2	1	12.55	PERIMETRO=	1.80			22.59				
	EJE H-H	m2	1	12.55	PERIMETRO=	2.40			30.12				
	VB-201 (0.20xVAR)												
	ENTRE EJES H-H E H Y EJES 15-15 Y 25-25	m2	4	3.65	PERIMETRO=	1.51			21.97				
	VS-203 (0.20x0.20)												
	EJE H	m2	1	14.35	PERIMETRO=	0.60			8.61				
TIMPANO													
	VS-204 (0.25x0.40)												
	EJE D-D, ENTRE EJES 15-15 Y 25-25	m2	1	15.35	PERIMETRO=	0.55			8.44				
	EJES 15-15 Y 25-25 CORTE 5-5 (0.25x0.30)												
	EJES 15-15 Y 25-25, ENTRE EJES A-A Y D-D	m2	2	3.02	PERIMETRO=	0.40			2.42				
	EJES 15-15 Y 25-25, ENTRE EJES D-D Y H-H	m2	2	2.93	PERIMETRO=	0.40			2.34				
	EJE 18-18, 19-19 Y 21-21 CORTE 8-8 (0.25x0.40)												
	EJES 19-19 ENTRE EJES A-A Y D-D	m2	1	3.32	PERIMETRO=	0.50			1.66				
	EJES 18-18 Y 21-21 ENTRE EJES A-A Y D-D	m2	1	3.22	PERIMETRO=	0.50			1.61				
	EJES 18-18 Y 21-21 ENTRE EJES D-D Y H-H	m2	2	3.32	PERIMETRO=	0.65			4.31				
	EJES 18-18 Y 21-21 ENTRE EJES D-D Y H-H	m2	2	3.22	PERIMETRO=	0.65			4.18				
ESCALERA BLOQUE G													
PRIMER PISO													
	VP-101 (0.25x0.30)												
	EJES 26-26 Y 28-28	m2	2	7.45	PERIMETRO=	0.60			8.94				
	VS-101 (0.25x0.40)												
	EJES A-A Y ENTRE EJES E-E Y H-H	m2	2	4.15	PERIMETRO=	0.85			7.06				
	VS-102 (0.20x0.30)												
	EJE H-H	m2	1	4.15	PERIMETRO=	0.60			2.49				
	VS-103 (0.25x0.30)												
	EJE H-H	m2	1	4.15	PERIMETRO=	0.65			2.70				
	VP-201 (0.25x0.30)												
	EJES 26-26 Y 28-28	m2	2	6.59	PERIMETRO=	0.40			5.22				
	EJES 26-26 Y 28-28, ENTRE EJES H-H Y H-H	m2	2	1.15	PERIMETRO=	1.11			2.56				
	VS-201 (0.25x0.30)												
	EJE A-A	m2	1	4.15	PERIMETRO=	1.50			6.23				
	EJE H-H	m2	1	4.15	PERIMETRO=	2.10			8.72				
	VS-203 (0.25x.30)												
	EJE H-H	m2	1	4.15	PERIMETRO=	0.60			2.49				
	VB-201 (0.20xVAR)												
	ENTRE EJES H-H Y H-H	m2	1	4.15	PERIMETRO=	1.31			5.42				
BLOQUE H													
PRIMER PISO													
	VP-101 (0.25x0.60)												
	EJES 9-9 Y 12-12, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	2	6.40	PERIMETRO=	1.05			13.44				
	VP-102 (0.25x0.30)												
	EJES 14-14, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	1	5.20	PERIMETRO=	0.65			3.38				
	EJES 9-9, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	1	4.80	PERIMETRO=	0.65			3.12				
	EJES 9-9 Y 12-12, ENTRE EJES H-H E H	m2	2	1.80	PERIMETRO=	0.65			2.34				
	EJES 9-9, 12-12, ENTRE EJES H-H E H	m2	2	1.80	PERIMETRO=	0.45			1.62				
	EJE 11-11, ENTRE EJES H-H E H	m2	1	1.80	PERIMETRO=	0.50			0.90				
	VP-103 (0.30x0.60)												
	EJE 11-11, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	1	6.40	PERIMETRO=	1.10			7.04				
	VS-101 (0.25x0.40)												
	EJE A-A	m2	2	12.55	PERIMETRO=	0.85			21.34				
	EJE H-H	m2	2	12.55	PERIMETRO=	0.65			16.32				
	VS-102 (0.20x0.30)												
	EJE H	m2	1	14.35	PERIMETRO=	0.80			8.61				
SEGUNDO PISO													
	VP-201 (0.25xVAR)												
	EJES 9-9, 11-11 Y 12-12, ENTRE EJES H-H E H	m2	3	1.15	PERIMETRO=	1.11			3.84				
	VP-202 (0.25x0.30)												
	EJES 8-8 Y 14-14, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	2	5.60	PERIMETRO=	0.42			4.70				
	VP-202 (0.25xVAR)												
	EJES 8-8 Y 14-14, ENTRE EJES H-H E H	m2	2	1.15	PERIMETRO=	1.11			2.56				



INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 156471







**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elim. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vistas	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	VS-201 (0.25x0.40)												
	EJE 4-4	m2	1	12.55	PERIMETRO=	1.80							
	EJE 7-7	m2	1	12.55	PERIMETRO=	2.40				22.59			
	VS-202 (0.20xVAR)									30.12			
	EJE 7-7 ENTRE EJES H Y L-L	m2	4	3.65	PERIMETRO=	1.51				21.97			
	VS-203 (0.20x0.20)												
	EJE 8-8	m2	1	14.35	PERIMETRO=	0.60				8.61			
	TIMPANO												
	VS-204 (0.25x0.40)												
	EJE 6-6 ENTRE EJES H Y L-L	m2	1	15.10	PERIMETRO=	0.55				8.31			
	EJE H Y P-P CORTE 5-5 (0.25x0.30)												
	EJES H, P-P, ENTRE EJES 4-4 Y 6-6	m2	2	3.02	PERIMETRO=	0.42				2.54			
	EJES H, P-P, ENTRE EJES 6-6 Y 7-7	m2	2	2.93	PERIMETRO=	0.42				2.46			
	EJE L-L CORTE 5-5 (0.25x0.30)												
	EJE L-L, ENTRE EJES 4-4 Y 6-6	m2	1	3.32	PERIMETRO=	0.22				0.73			
	EJE L-L, ENTRE EJES 6-6 Y 7-7	m2	1	3.22	PERIMETRO=	0.22				0.71			
	EJE N-N Y K-K CORTE 2-2 (0.25x0.40)												
	EJES K-K Y N-N ENTRE EJES 4-4 Y 6-6	m2	2	3.32	PERIMETRO=	0.65				4.31			
	EJES K-K Y N-N ENTRE EJES 6-6 Y 7-7	m2	2	3.22	PERIMETRO=	0.65				4.18			
	BLOQUE K												
	PRIMER PISO												
	VP-101 (0.25x0.60)												
	EJE C-C ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m2	1	5.60	PERIMETRO=	1.05				5.88			
	EJES V-V ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m2	1	6.40	PERIMETRO=	1.65				6.72			
	VP-102 (0.25x0.30)												
	EJES T-T Y E-E ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m2	2	5.60	PERIMETRO=	0.42				4.70			
	EJES T-T Y E-E ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m2	2	1.80	PERIMETRO=	0.65				2.34			
	EJES Y-Y, EJE C-C ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m2	2	1.80	PERIMETRO=	0.45				1.52			
	VP-103 (0.30x0.60)												
	EJES Y-Y ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m2	1	6.40	PERIMETRO=	1.10				7.04			
	EJE Y-Y ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m2	1	1.80	PERIMETRO=	1.10				1.98			
	VS-101 (0.25x0.40)												
	EJE 4-4	m2	1	12.55	PERIMETRO=	0.85				10.67			
	EJE 7-7	m2	1	12.55	PERIMETRO=	0.65				8.16			
	VS-102 (0.20x0.30)												
	EJE 8-8	m2	1	14.35	PERIMETRO=	0.60				8.61			
	SEGUNDO PISO												
	VP-201 (0.25xVAR)												
	EJES C-C, Y-Y Y EJE V-V ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m2	3	1.15	PERIMETRO=	1.11				3.84			
	VP-202 (0.25x0.30)												
	EJES T-T Y E-E ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m2	2	6.00	PERIMETRO=	0.82				7.44			
	VP-202 (0.25xVAR)												
	EJES T-T Y E-E ENTRE EJES 4-4 Y 7-7	m2	2	1.15	PERIMETRO=	1.11				2.56			
	VS-201 (0.25x0.40)												
	EJE 4-4	m2	1	12.55	PERIMETRO=	1.80				22.59			
	EJE 7-7	m2	1	12.55	PERIMETRO=	2.40				30.12			
	VS-202 (0.20xVAR)												
	EJE 7-7 ENTRE EJES T-T Y E-E	m2	4	3.65	PERIMETRO=	1.51				21.97			
	VS-203 (0.20x0.20)												
	EJE 8-8	m2	1	12.55	PERIMETRO=	0.60				7.53			
	TIMPANO												
	VS-204 (0.25x0.40)												
	EJE 6-6 ENTRE EJES T-T Y E-E	m2	1	15.85	PERIMETRO=	0.55				8.72			
	EJE T-T Y E-E CORTE 5-5 (0.25x0.30)												
	EJES T-T Y E-E, ENTRE EJES 4-4 Y 6-6	m2	2	3.02	PERIMETRO=	0.42				2.54			
	EJES T-T Y E-E, ENTRE EJES 6-6 Y 7-7	m2	2	2.93	PERIMETRO=	0.42				2.46			
	EJE V-V, Y-Y Y EJE C-C CORTE 2-2 (0.25x0.40)												
	EJES Y-Y ENTRE EJES 4-4 Y 6-6	m2	1	3.88	PERIMETRO=	0.52				2.02			
	EJES Y-Y ENTRE EJES 6-6 Y 7-7	m2	1	3.77	PERIMETRO=	0.52				1.96			
	EJES V-V Y C-C ENTRE EJES 4-4 Y 6-6	m2	2	3.32	PERIMETRO=	0.65				4.31			
	EJES V-V Y C-C ENTRE EJES 6-6 Y 7-7	m2	2	3.22	PERIMETRO=	0.65				4.18			
	ESCALERA BLOQUE K												
	PRIMER PISO												
	VP-101 (0.25x0.30)												
	EJES S-S Y Q-Q	m2	2	7.45	PERIMETRO=	0.60				8.94			
	VS-101 (0.25x0.40)												
	EJES 4-4, 6-6 Y 7-7	m2	2	4.15	PERIMETRO=	0.85				7.06			
	VS-102 (0.20x0.30)												
	EJE 8-8	m2	1	4.15	PERIMETRO=	0.60				2.48			
	VS-103 (0.25x0.30)												
	EJE 7-7	m2	1	4.15	PERIMETRO=	0.65				2.70			
	SEGUNDO PISO												
	VP-201 (0.25x0.30)												



*Wilfredo J. Ramos Ito*  
**Wilfredo J. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
**Luis Teófilo Cárdenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJES S-S Y Q-Q	m2	2	6.53	PERIMETRO=	0.40			5.22				
	VP-202 (0.25x0.30)												
	EJES S-S Y Q-Q, ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m2	2	1.15	PERIMETRO=	1.11			2.56				
	VS-201 (0.25x0.30)												
	EJE 4-4	m2	1	4.15	PERIMETRO=	1.50			6.23				
	EJE 7-7	m2	1	4.15	PERIMETRO=	2.10			8.72				
	VS-202 (0.20x0.20)												
	EJE 8-8	m2	1	4.15	PERIMETRO=	0.60			2.48				
	VS-203 (0.25x.30)												
	EJE 7-7	m2	1	4.15	PERIMETRO=	0.45			1.87				
	VB-201 (0.20xVAR)												
	EJES 7-7 Y 8-8	m2	1	4.15	PERIMETRO=	1.31			5.42				
	BLOQUE L												
	PRIMER PISO												
	VP-101 (0.25x0.30)												
	EJES 1-1 Y 3-3	m2	2	3.08	PERIMETRO=	0.40			2.46				
	EJES 2-2	m2	1	3.08	PERIMETRO=	0.20			0.62				
	VCH-101 (0.25x0.20)												
	EJES 1-1 Y 3-3	m2	2	0.60	PERIMETRO=	0.45			0.54				
	EJES 2-2	m2	1	0.60	PERIMETRO=	0.25			0.15				
	EJES C-C	m2	1	5.15	PERIMETRO=	0.45			2.32				
	EJES E-E	m2	1	5.15	PERIMETRO=	0.25			1.28				
	BLOQUE M												
	PRIMER PISO												
	VP-101 (0.25x0.30)												
	EJES 23-23 Y 27-27	m2	2	6.40	PERIMETRO=	0.65			8.32				
	VP-101 (0.25xVAR)												
	EJES 23-23 Y 27-27	m2	2	0.90	PERIMETRO=	1.86			3.36				
	VS-101 (0.25x0.40)												
	EJES FF-FF Y HH-HH	m2	2	4.38	PERIMETRO=	0.85			7.45				
	VS-102 (0.20xVAR)												
	VOLADO	m2	2	5.08	PERIMETRO=	1.46			14.87				
	VS-103 (0.20x0.20)												
	VOLADO	m2	3	5.58	PERIMETRO=	0.60			10.04				
	TIMPANO												
	VS-101 (0.25x0.40)												
	EJE GG-GG	m2	1	5.10	PERIMETRO=	0.65			3.32				
	EJET Y E CORTE 5-5 (0.25x0.30)												
	EJES 23-23 Y 27-27	m2	2	3.54	PERIMETRO=	0.65			4.60				
	EJES 23-23 Y 27-25	m2	2	3.43	PERIMETRO=	0.65			4.46				
	BLOQUE N												
	PRIMER PISO												
	VP-101 (0.25x0.25)												
	EJE 7-7	m2	1	3.01	PERIMETRO=	0.55			1.65				
	VP-101 (0.25x0.25)												
	EJE 8-8	m2	1	1.81	PERIMETRO=	0.45			0.81				
	VP-102 (0.25x0.25)												
	EJE 4-4 Y 8-8	m2	2	2.00	PERIMETRO=	0.20			0.80				
	VP-102 (0.25x0.25)		2	0.25	PERIMETRO=	0.45			0.23				
	EJE 5-5, 6-6 Y 7-7	m2	3	1.60	PERIMETRO=	0.45			2.16				
	VS-101 (0.25x0.20)												
	EJES A'-A' Y B'-B'	m2	2	1.90	PERIMETRO=	0.55			2.09				
	V-102 (0.15x0.85)												
	EJE B'-B'	m2	1	7.10	PERIMETRO=	1.55			11.01				
	VB-101 (0.25x0.15)												
	ENTRE EJES A'-A' Y B'-B'	m2	2	9.10	0.25	0.60			2.73				
	BLOQUE SUB ESTACION												
	PRIMER PISO												
	VP-101 (0.25x0.30)												
	EJES 4-4 Y 6-6	m2	2	3.08	PERIMETRO=	0.40			2.46				
	EJES 5-5	m2	1	3.08	PERIMETRO=	0.20			0.62				
	VCH-101 (0.25x0.20)												
	EJES 4-4 Y 6-6	m2	2	0.60	PERIMETRO=	0.45			0.54				
	EJES 5-5	m2	1	0.60	PERIMETRO=	0.25			0.15				
	EJES 3-3	m2	1	5.15	PERIMETRO=	0.45			2.32				
	EJES 2'-2'	m2	1	5.15	PERIMETRO=	0.25			1.28				
	CERCO PERIMÉTRICO TIPO I												
	ENTRE EJES 82 - 82 AL 109 - 109	m2	3	2.75	PERIMETRO=	0.50	7		28.88				
	ENTRE EJES 110 - 110 AL 111 - 111	m2	1	3.08	PERIMETRO=	0.50	1		1.54				
	CERCO PERIMÉTRICO TIPO II								0.00				



*W. Ramos Ito*  
 W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
 Luis Teófilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vices	METRADO				Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.		Und.
	ENTRE EJES 112 - 112, 1 - 1 AL 3 - 3	m2	1	7.49		0.63				4.72			
	EJE 9 - 9	m2	1	1.30	PERIMETRO=	0.63				0.82			
	ENTRE EJES 9 - 9 AL 12 - 12	m2	1	7.67	PERIMETRO=	0.63				4.83			
	ENTRE EJES 13 - 13 AL 28 - 28	m2	3	2.75	PERIMETRO=	0.63	4			23.79			
	ENTRE EJES 28 - 28 AL 32 - 32	m2	1	8.01	PERIMETRO=	0.63				5.05			
	ENTRE EJES 33 - 33 AL 48 - 48	m2	3	2.75	PERIMETRO=	0.63	4			20.79			
	ENTRE EJES 49 - 49 AL 51 - 51	m2	1	5.63	PERIMETRO=	0.63				3.48			
	ENTRE EJES 52 - 52 AL 55 - 55	m2	3	2.75	PERIMETRO=	0.63	1			5.20			
	ENTRE EJES 56 - 56 AL 79 - 79	m2	3	2.75	PERIMETRO=	0.63	6			31.19			
	ENTRE EJES 80 - 80 AL 81 - 81	m2	1	3.48	PERIMETRO=	0.63	1			2.19			
	<b>RAMPA INGRESO</b>												
	VP-101 (0.25x0.25) (incl. Tirpano)	m2	2	6.00	PERIMETRO	0.75				9.00			
	VS-101 (0.25x0.25) (incl. Tirpano)	m2	3	2.15	PERIMETRO	0.75				4.84			
02.03.08.03	<b>ACERO GRADO 60 F'y=4200KG/CM2, PARA VIGAS</b>	kg			gancho	empel	cant	long.	diametro	kg/m			30894.23
	<b>BLOQUE A</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	VP-101 (0.25x0.40)												
	TRAMO INCLINADO: EJE 13-13, ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG. LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	4.27	0.40	0.00	4	18.66	5/8"	1.55	28.97		
	TRAMO INCLINADO: EJE 13-13, ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG. LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	4.47	0.20	0.00	4	18.68	1/2"	0.99	18.57		
	TRAMO INCLINADO: EJE 13-13, ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG. LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	1	2.27	0.20	0.00	2	4.94	5/8"	1.55	7.66		
	TRAMO INCLINADO: EJE 13-13, ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF. LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	5.55	0.20	0.00	4	22.98	5/8"	1.55	35.66		
	TRAMO INCLINADO: EJE 13-13, ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF. LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	5.50	0.40	0.00	4	23.61	1/2"	0.99	23.47		
	TRAMO INCLINADO: EJE 13-13, ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF. LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	1	3.50	0.20	0.00	2	7.40	5/8"	1.55	11.48		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10, Rto@0.20m 53 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	53	57.24	3/8"	0.56	32.05		
	EJE 13-13, EN VOLADO LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	2.01	0.40	0.00	4	9.63	5/8"	1.55	14.94		
	EN VOLADO, Estribo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 8 Und de Ø3/8"	kg	1	1.99	0.10	0.00	8	16.72	3/8"	0.56	9.36		
	VP-102 (0.25x0.30)												
	EJE 10-10 Y 16-16, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.90	0.40	0.50	4	78.40	5/8"	1.55	121.68		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 45 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	45	79.20	3/8"	0.56	44.35		
	EN VOLADO, Estribo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 8 Und de Ø3/8"	kg	2	1.99	0.10	0.00	8	33.44	3/8"	0.56	18.73		
	TRAMO INCLINADO: EJE 10-10 Y 16-16, ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG. LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	3.93	0.40	0.00	4	34.60	5/8"	1.55	53.70		
	TRAMO INCLINADO: EJE 10-10 Y 16-16, ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF. LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	5.43	0.40	0.00	4	46.84	5/8"	1.55	72.39		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 46 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.20	0.00	46	90.16	3/8"	0.56	50.49		
	VS-101 (0.25x0.40)												
	EJE HH-HH LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	11.90	0.40	0.50	4	51.20	5/8"	1.55	79.46		
	EJE HH-HH LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	11.90	0.00	0.50	4	49.60	1/2"	0.99	49.30		
	EJE HH-HH LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	5.00	0.00	0.00	2	10.00	3/8"	0.56	5.60		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10, Rto@0.20m 66 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	66	71.28	3/8"	0.56	39.92		
	Estribo :@0.25 42 Und de Ø3/8"	kg	1	0.60	0.17	0.00	42	32.13	3/8"	0.56	17.99		
	EJE FF-FF LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	11.90	0.40	0.50	4	51.20	5/8"	1.55	79.46		
	EJE FF-FF LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	11.90	0.00	0.50	4	49.60	1/2"	0.99	49.30		
	EJE FF-FF LONGITUDINAL 3 Ø3/8" [ ]	kg	1	5.00	0.00	0.00	3	15.00	3/8"	0.56	8.40		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10, Rto@0.20m 66 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	66	71.28	3/8"	0.56	39.92		
	Estribo :@0.25 42 Und de Ø3/8"	kg	1	0.90	0.17	0.00	42	44.73	3/8"	0.56	25.05		
	VS-102 (0.20xVAR)												
	EN VOLADO, LONGITUDINAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	1	11.90	0.40	0.50	6	76.80	5/8"	1.55	119.19		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10, Rto@0.25m 60 Und de Ø3/8"	kg	1	1.38	0.10	0.00	60	88.80	3/8"	0.56	49.73		
	VS-103 (0.20x0.20)												
	EN VOLADO, LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	11.90	0.40	0.50	4	51.20	1/2"	0.99	50.89		
	Estribo :1@0.05, 4@0.10, Rto@0.20m 56 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.48	0.10	0.00	56	32.48	3/8"	0.56	18.19		
	VS-104 (0.25x0.40)												
	EJE GG-GG LONGITUDINAL 5 Ø1/2" [ ]	kg	1	11.90	0.40	0.50	5	64.00	1/2"	0.99	63.62		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10, Rto@0.20m 66 Und de Ø3/8"	kg	1	0.81	0.10	0.00	66	66.66	3/8"	0.56	37.33		
	<b>BLOQUE B</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	VP-101 (0.25x0.40)												
	TRAMO INCLINADO: EJE 20-20 ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG. LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	4.27	0.40	0.00	4	18.66	5/8"	1.55	28.97		
	TRAMO INCLINADO: EJE 20-20 ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG. LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	4.47	0.20	0.00	4	18.68	1/2"	0.99	18.57		
	TRAMO INCLINADO: EJE 20-20 ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG. LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	1	2.27	0.20	0.00	2	4.94	5/8"	1.55	7.66		



**Wilfredo Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



**Luis Teófilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 150675



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	N.º de Vueltas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	TRAMO INCLINADO: EJE 20-20 ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF. LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	5.55	0.20	0.00	4	22.98	5/8"	1.55	35.06		
	TRAMO INCLINADO: EJE 20-20 ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF. LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	5.50	0.40	0.00	4	23.61	1/2"	0.99	23.47		
	TRAMO INCLINADO: EJE 20-20 ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF. LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	1	3.50	0.20	0.00	2	7.40	5/8"	1.55	11.48		
	Estrbo : 1@0.05, 8@0.10, Rto@0.20m 53 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	53	57.24	3/8"	0.56	32.05		
	EJE 20-20 EN VOLADO LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	2.01	0.40	0.00	4	9.63	5/8"	1.55	14.94		
	EN VOLADO, Estrbo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 8 Und de Ø3/8"	kg	1	1.99	0.10	0.00	8	16.72	3/8"	0.56	9.36		
	<b>VP-102 (0.25x0.30)</b>												
	EJE 19-19 Y 22-22, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.90	0.40	0.50	4	78.40	5/8"	1.55	121.68		
	Estrbo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 45 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	45	79.20	3/8"	0.56	44.35		
	EN VOLADO, Estrbo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 8 Und de Ø3/8"	kg	2	1.99	0.10	0.00	8	33.44	3/8"	0.56	18.73		
	TRAMO INCLINADO: EJE 19-19 Y 22-22, ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	3.93	0.40	0.00	4	34.60	5/8"	1.55	53.70		
	TRAMO INCLINADO: EJE 19-19 Y 22-22, ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	5.43	0.40	0.00	4	46.64	5/8"	1.55	72.39		
	Estrbo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 46 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.20	0.00	46	90.16	3/8"	0.56	50.49		
	<b>VS-101 (0.25x0.40)</b>												
	EJE HH-HH LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	11.90	0.40	0.50	4	51.20	5/8"	1.55	79.46		
	EJE HH-HH LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	11.90	0.00	0.50	4	49.60	1/2"	0.99	49.30		
	EJE HH-HH LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	5.00	0.00	0.00	2	10.00	3/8"	0.56	5.60		
	Estrbo : 1@0.05, 8@0.10, Rto@0.20m 66 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	66	71.28	3/8"	0.56	39.92		
	Estrbo : @0.25 42 Und de Ø3/8"	kg	1	0.60	0.17	0.00	42	32.13	3/8"	0.56	17.99		
	EJE FF-FF LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	11.90	0.40	0.50	4	51.20	5/8"	1.55	79.46		
	EJE FF-FF LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	11.90	0.00	0.50	4	49.60	1/2"	0.99	49.30		
	EJE FF-FF LONGITUDINAL 3 Ø3/8" [ ]	kg	1	5.00	0.00	0.00	3	15.00	3/8"	0.56	8.40		
	Estrbo : 1@0.05, 8@0.10, Rto@0.20m 66 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	66	71.28	3/8"	0.56	39.92		
	Estrbo : @0.25 42 Und de Ø3/8"	kg	1	0.90	0.17	0.00	42	44.73	3/8"	0.56	25.05		
	<b>VS-102 (0.20xVAR)</b>												
	EN VOLADO, LONGITUDINAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	1	11.90	0.40	0.50	6	76.80	5/8"	1.55	119.19		
	Estrbo : 1@0.05, 8@0.10, Rto@0.25m 50 Und de Ø3/8"	kg	1	1.38	0.10	0.00	50	88.50	3/8"	0.56	49.73		
	<b>VS-103 (0.20x0.20)</b>												
	EN VOLADO, LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	11.90	0.40	0.50	4	51.20	1/2"	0.99	50.89		
	Estrbo : 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.20m 56 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.48	0.10	0.00	56	32.48	3/8"	0.56	18.19		
	<b>VS-104 (0.25x0.40)</b>												
	EJE GG-GG LONGITUDINAL 5 Ø1/2" [ ]	kg	1	11.90	0.40	0.50	5	64.00	1/2"	0.99	63.62		
	Estrbo : 1@0.05, 8@0.10, Rto@0.20m 66 Und de Ø3/8"	kg	1	0.91	0.10	0.00	66	66.66	3/8"	0.56	37.33		
	<b>BLOQUE C</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VP-101 (0.25x0.40)</b>												
	TRAMO INCLINADO: EJE 10-10, 12-12 Y 14-14, ENTRE EJES U-U Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	3	3.93	0.40	0.00	4	51.90	5/8"	1.55	80.55		
	TRAMO INCLINADO: EJE 10-10, 12-12 Y 14-14, ENTRE EJES U-U Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	3	4.05	0.20	0.00	4	51.00	1/2"	0.99	50.69		
	TRAMO INCLINADO: EJE 10-10, 12-12 Y 14-14, ENTRE EJES U-U Y W-W, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	1.86	0.20	0.00	2	12.33	5/8"	1.55	19.14		
	TRAMO INCLINADO: EJE 10-10, 12-12 Y 14-14, ENTRE EJES W-W Y X-X, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	3	5.27	0.20	0.00	4	65.58	5/8"	1.55	101.78		
	TRAMO INCLINADO: EJE 10-10, 12-12 Y 14-14, ENTRE EJES W-W Y X-X, LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	3	5.58	0.40	0.00	4	71.76	1/2"	0.99	71.33		
	TRAMO INCLINADO: EJE 10-10, 12-12 Y 14-14, ENTRE EJES W-W Y X-X, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	3.35	0.20	0.00	2	21.27	5/8"	1.55	33.01		
	Estrbo : 1@0.05, 8@0.10, Rto@0.20m 51 Und de Ø3/8"	kg	3	0.98	0.10	0.00	51	165.24	3/8"	0.56	92.53		
	EJE 10-10, 12-12 Y 14-14, EN VOLADO LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	2.20	0.40	0.00	2	15.60	5/8"	1.55	24.21		
	EJE 10-10, 12-12 Y 14-14, EN VOLADO LONGITUDINAL 1 Ø1/2" [ ]	kg	3	2.20	0.40	0.00	1	7.80	1/2"	0.99	7.75		
	EN VOLADO, Estrbo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8"	kg	3	1.98	0.10	0.00	9	55.43	3/8"	0.56	31.60		
	<b>VP-102 (0.25x0.30)</b>												
	EJE 9-9 Y 15-15, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.10	0.40	0.50	4	80.00	5/8"	1.55	124.16		
	Estrbo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 43 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	43	75.68	3/8"	0.56	42.38		
	EN VOLADO, Estrbo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8"	kg	2	1.99	0.10	0.00	9	37.62	3/8"	0.56	21.07		
	TRAMO INCLINADO: EJE 9-9 Y 15-15, ENTRE EJES X-X Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	3.87	0.40	0.00	4	34.16	5/8"	1.55	53.02		
	TRAMO INCLINADO: EJE 9-9 Y 15-15, ENTRE EJES W-W Y U-U, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	5.25	0.40	0.00	4	45.20	5/8"	1.55	70.15		
	Estrbo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 43 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.20	0.00	43	84.28	3/8"	0.56	47.20		
	<b>VS-101 (0.25x0.40)</b>												

 **Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

 **Luis Teófilo Cárdenas Cordero**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

001354

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	N.º de Vercas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJE X-X LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	15.75	0.40	0.50	4	66.60	5/8"	1.55	103.36		
	EJE X-X LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.75	0.00	0.50	4	65.00	1/2"	0.99	64.61		
	EJE X-X LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	12.35	0.00	0.50	2	25.70	3/8"	0.56	14.39		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	96	103.68	3/8"	0.56	58.06		
	Estribo :@0.25 52 Und de Ø3/8"	kg	1	0.60	0.17	0.00	52	38.78	3/8"	0.56	22.28		
	EJE U-U LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	15.75	0.40	0.50	4	66.60	5/8"	1.55	103.36		
	EJE U-U LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.75	0.00	0.50	4	65.00	1/2"	0.99	64.61		
	EJE U-U LONGITUDINAL 3 Ø3/8" [ ]	kg	1	12.35	0.00	0.50	3	38.55	3/8"	0.56	21.59		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	96	103.68	3/8"	0.56	58.06		
	Estribo :@0.25 52 Und de Ø3/8"	kg	1	0.60	0.17	0.00	52	35.38	3/8"	0.56	31.01		
	<b>VS-102 (0.20xVAR)</b>												
	EN VOLADO, LONGITUDINAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	1	15.75	0.40	0.50	6	99.90	5/8"	1.55	155.04		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.25m 60 Und de Ø3/8"	kg	1	1.38	0.10	0.00	88	130.24	3/8"	0.56	72.93		
	<b>VS-103 (0.20x0.20)</b>												
	EN VOLADO, LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.75	0.40	0.50	4	66.60	1/2"	0.99	66.20		
	Estribo :1@0.05, 4@0.10,Rto@0.20m 56 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.48	0.10	0.00	88	51.04	3/8"	0.56	28.58		
	<b>VS-104 (0.25x0.40)</b>												
	EJE V-W LONGITUDINAL 5 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.75	0.40	0.50	5	83.25	1/2"	0.99	82.75		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 66 Und de Ø3/8"	kg	1	0.91	0.10	0.00	96	96.96	3/8"	0.56	54.30		
	<b>BLOQUE D</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VP-101 (0.25x0.40)</b>												
	TRAMO INCLINADO: EJE 18-18, 19-19 Y 25-25, ENTRE EJES V-V Y X-X LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	3	3.93	0.40	0.00	4	51.90	5/8"	1.55	80.55		
	TRAMO INCLINADO: EJE 18-18, 19-19 Y 25-25, ENTRE EJES V-V Y X-X LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	3	4.05	0.20	0.00	4	51.00	1/2"	0.99	50.69		
	TRAMO INCLINADO: EJE 18-18, 19-19 Y 25-25, ENTRE EJES V-V Y X-X LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	1.86	0.20	0.00	2	12.33	5/8"	1.55	18.14		
	TRAMO INCLINADO: EJE 18-18, 19-19 Y 25-25, ENTRE EJES X-X Y AA-AA LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	3	5.27	0.20	0.00	4	65.58	5/8"	1.55	101.78		
	TRAMO INCLINADO: EJE 18-18, 19-19 Y 25-25, ENTRE EJES X-X Y AA-AA LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	3	5.58	0.40	0.00	4	71.76	1/2"	0.99	71.33		
	TRAMO INCLINADO: EJE 18-18, 19-19 Y 25-25, ENTRE EJES X-X Y AA-AA LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	3.35	0.20	0.00	2	21.27	5/8"	1.55	33.01		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 51 Und de Ø3/8"	kg	3	0.98	0.10	0.00	51	165.24	3/8"	0.56	92.53		
	EJE 18-18, 19-19 Y 25-25, EN VOLADO LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	2.20	0.40	0.00	2	15.60	5/8"	1.55	24.21		
	EJE 18-18, 19-19 Y 25-25, EN VOLADO LONGITUDINAL 1 Ø1/2" [ ]	kg	3	2.20	0.40	0.00	1	7.80	1/2"	0.99	7.75		
	EN VOLADO, Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8"	kg	3	1.98	0.10	0.00	9	56.43	3/8"	0.56	31.60		
	<b>VP-102 (0.25x0.30)</b>												
	EJE 15-15, 21-21 Y 27-27, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	3	8.10	0.40	0.50	4	120.00	5/8"	1.55	186.24		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 43 Und de Ø3/8"	kg	3	0.78	0.10	0.00	43	113.52	3/8"	0.56	63.57		
	EN VOLADO, Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8"	kg	3	1.90	0.10	0.00	9	56.43	3/8"	0.56	31.00		
	TRAMO INCLINADO: EJE 15-15, 21-21 Y 27-27, ENTRE EJES V-V Y X-X LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	3	3.87	0.40	0.00	4	51.24	5/8"	1.55	79.52		
	TRAMO INCLINADO: EJE 15-15, 21-21 Y 27-27, ENTRE EJES X-X Y AA-AA LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	3	5.25	0.40	0.00	4	67.60	5/8"	1.55	105.23		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 43 Und de Ø3/8"	kg	3	0.78	0.20	0.00	43	126.42	3/8"	0.56	70.80		
	<b>VS-101 (0.25x0.40)</b>												
	EJE AA-AA LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	20.11	0.40	1.00	4	86.04	5/8"	1.55	133.53		
	EJE AA-AA LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	20.11	0.00	1.00	4	84.44	1/2"	0.99	83.93		
	EJE AA-AA LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	15.83	0.00	0.50	2	32.65	3/8"	0.56	18.26		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 121 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	121	130.68	3/8"	0.56	73.18		
	Estribo :@0.25 66 Und de Ø3/8"	kg	1	0.60	0.17	0.00	66	50.49	3/8"	0.56	28.27		
	EJE V-V LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	20.11	0.40	1.00	4	86.04	5/8"	1.55	133.53		
	EJE V-V LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	20.11	0.00	1.00	4	84.44	1/2"	0.99	83.93		
	EJE V-V LONGITUDINAL 3 Ø3/8" [ ]	kg	1	15.83	0.00	0.50	3	48.98	3/8"	0.56	27.43		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 121 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	121	130.68	3/8"	0.56	73.18		
	Estribo :@0.25 66 Und de Ø3/8"	kg	1	0.60	0.17	0.00	66	70.29	3/8"	0.56	39.36		
	<b>VS-102 (0.20xVAR)</b>												
	EN VOLADO, LONGITUDINAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	1	20.11	0.40	1.00	6	129.06	5/8"	1.55	200.30		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.25m 111 Und de Ø3/8"	kg	1	1.38	0.10	0.00	111	164.28	3/8"	0.56	82.00		
	<b>VS-103 (0.20x0.20)</b>												
	EN VOLADO, LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	20.11	0.40	1.00	4	86.04	1/2"	0.99	85.52		
	Estribo :1@0.05, 4@0.10,Rto@0.20m 111 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.48	0.10	0.00	111	64.38	3/8"	0.56	36.05		
	<b>VS-104 (0.25x0.40)</b>												
	EJE GG-GG LONGITUDINAL 5 Ø1/2" [ ]	kg	1	20.11	0.40	1.00	5	107.55	1/2"	0.99	105.90		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 121 Und de Ø3/8"	kg	1	0.91	0.10	0.00	121	122.21	3/8"	0.56	66.44		
	<b>BLOQUE E</b>												



**Walter Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392



**Luis Teófilo Córdova Córdova**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Verces	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
<b>PRIMER PISO</b>													
<b>VP-101 (0.25x0.65)</b>													
	EJES Z-Z, W-W, U-U, R-R Y O-O. LONGITUDINAL 6 Ø5/8"	kg	5	13.20	0.40	0.50	6	423.00	5/8"	1.55	656.50		
	EJES Z-Z, W-W, U-U, R-R Y O-O. LONGITUDINAL 2 Ø 1/2"	kg	5	13.20	0.20	0.50	2	139.00	1/2"	0.99	138.17		
	EJES DD-DD Y M-M. LONGITUDINAL 6 Ø 5/8"	kg	2	13.20	0.40	0.50	6	169.20	5/8"	1.55	262.60		
	EJES DD-DD Y M-M. LONGITUDINAL 2 Ø1/2"	kg	2	13.20	0.20	0.50	2	55.60	1/2"	0.99	55.27		
	Estribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 92 Und de Ø3/8"	kg	5	1.38	0.10	0.00	92	680.80	3/8"	0.56	381.25		
	Estribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 92 Und de Ø3/8"	kg	2	1.38	0.10	0.00	92	272.32	3/8"	0.56	152.50		
<b>VP-102 (0.25x0.30)</b>													
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, Z-Z Y W-W, W-W Y U-U, U-U Y R-R, R-R Y O-O Y EJES O-O Y M-M. LONGITUDINAL 5 Ø 1/2"	kg	6	13.20	0.40	0.50	5	423.00	1/2"	0.99	420.46		
	Estribo :1@0.05, 4@0.10,Rto@0.20m 51 Und de Ø3/8"	kg	6	0.72	0.10	0.00	68	332.93	3/8"	0.56	186.44		
<b>VS-101 (0.25x0.40)</b>													
	EJE 30-30 Y 34-34, ENTRE EJE DD-DD Y Z-Z Y EJES O-O Y M-M. TRAMO I LONGITUDINAL 4 Ø 5/8"	kg	4	2.48	0.40	0.00	4	46.00	5/8"	1.55	71.39		
	EJE 30-30 Y 34-34, ENTRE EJE DD-DD Y Z-Z Y EJES O-O Y M-M. TRAMO I LONGITUDINAL 4 Ø 1/2"	kg	4	2.48	0.20	0.00	4	42.80	1/2"	0.99	42.54		
	EJE 30-30 Y 34-34, ENTRE EJE DD-DD Y Z-Z Y EJES O-O Y M-M. TRAMO II LONGITUDINAL 4 Ø 5/8"	kg	4	2.71	0.40	0.00	4	49.72	5/8"	1.55	77.17		
	EJE 30-30 Y 34-34, ENTRE EJE DD-DD Y Z-Z Y EJES O-O Y M-M. TRAMO II LONGITUDINAL 4 Ø 1/2"	kg	4	2.71	0.20	0.00	4	46.52	1/2"	0.99	46.24		
	TRAMO I Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8"	kg	4	0.98	0.10	0.00	16	69.12	3/8"	0.56	38.71		
	TRAMO II Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8"	kg	4	0.98	0.10	0.00	16	69.12	3/8"	0.56	38.71		
	EJE 30-30 Y 34-34 ENTRE EJE Z-Z Y O-O. TRAMO I LONGITUDINAL 4 Ø 5/8"	kg	8	2.71	0.40	0.00	4	99.52	5/8"	1.55	154.46		
	EJE 30-30 Y 34-34 ENTRE EJE Z-Z Y O-O. TRAMO I LONGITUDINAL 4 Ø 1/2"	kg	8	2.70	0.20	0.00	4	92.90	1/2"	0.99	92.34		
	EJE 30-30 Y 34-34, ENTRE EJE Z-Z Y O-O. TRAMO II LONGITUDINAL 4 Ø 5/8"	kg	8	2.71	0.40	0.00	4	99.52	5/8"	1.55	154.46		
	EJE 30-30 Y 34-34, ENTRE EJE Z-Z Y O-O. TRAMO II LONGITUDINAL 4 Ø 1/2"	kg	8	2.70	0.20	0.00	4	92.90	1/2"	0.99	92.34		
	TRAMO I Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8"	kg	8	0.98	0.10	0.00	16	138.24	3/8"	0.56	77.41		
	TRAMO II Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8"	kg	8	0.98	0.10	0.00	16	138.24	3/8"	0.56	77.41		
<b>VS-101 (0.25xVAR)</b>													
	EJE 30-30 Y 34-34, VOLADO EN EJES DD-DD Y M-M. TRAMO I LONGITUDINAL 4 Ø 5/8"	kg	4	2.62	0.40	0.00	4	48.30	5/8"	1.55	74.97		
	EJE 30-30 Y 34-34, VOLADO EN EJES DD-DD Y M-M. TRAMO I LONGITUDINAL 2 Ø 1/2"	kg	4	2.62	0.40	0.00	2	24.15	1/2"	0.99	24.01		
	EJE 30-30 Y 34-34, VOLADO EN EJES DD-DD Y M-M. TRAMO I LONGITUDINAL 2 Ø 5/8"	kg	4	1.51	0.20	0.00	2	14.50	5/8"	1.55	22.51		
	TRAMO I Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 14 Und de Ø3/8"	kg	4	0.76	0.10	0.00	14	48.16	3/8"	0.56	26.97		
<b>VB-101 (0.20 X 0.20)</b>													
	VOLADOS EN EJE 30-30 Y 34-34. TRAMO I LONGITUDINAL 4 Ø 1/2"	kg	4	2.23	0.20	0.00	4	38.68	1/2"	0.99	38.65		
	TRAMO I Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8"	kg	4	0.48	0.10	0.00	16	37.12	3/8"	0.56	20.79		
	VOLADOS EN EJE 30-30 Y 34-34, ENTRE EJES DD-DD Y M-M. TRAMO I LONGITUDINAL 4 Ø 1/2"	kg	12	2.35	0.20	0.00	4	122.40	1/2"	0.99	121.67		
	VOLADOS EN EJE 30-30 Y 34-34, ENTRE EJES DD-DD Y M-M. TRAMO II LONGITUDINAL 4 Ø 1/2"	kg	12	2.35	0.20	0.00	4	122.40	1/2"	0.99	121.67		
	TRAMO I Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8"	kg	12	0.48	0.10	0.00	16	111.36	3/8"	0.56	62.36		
	TRAMO II Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 15 Und de Ø3/8"	kg	12	0.48	0.10	0.00	16	111.36	3/8"	0.56	62.36		
	VOLADOS EN EJE DD-DD Y M-M. LONGITUDINAL 4 Ø 1/2"	kg	2	13.30	0.20	0.50	4	112.00	1/2"	0.99	111.33		
	TRAMO I Estribo :1@0.05, 4@0.10,Rto@0.20m 77 Und de Ø3/8"	kg	2	0.48	0.10	0.00	77	89.32	3/8"	0.56	50.02		
<b>BLOQUE F</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
<b>VP-101 (0.25xVAR)</b>													
	EJE 33-33, LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	1	2.50	0.40	0.00	2	5.00	5/8"	1.55	9.00		
	EJE 33-33, LONGITUDINAL 1 Ø1/2"	kg	1	2.50		0.00	1	2.50	1/2"	0.99	2.49		
	EN VOLADO, Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8"	kg	1	1.99	0.10	0.00	9	18.81	3/8"	0.56	10.53		
<b>VP-102 (0.25x0.30)</b>													
	EJE 35-35, 36-36 Y 38-38, LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	3	8.45	0.40	0.00	4	106.20	5/8"	1.55	164.82		
	EJE 36-36 Y 38-38, Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 44 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	44	77.44	3/8"	0.56	43.97		



**INGENIERO CIVIL**  
 CIP- 141392



**Luis Teófilo Cárdenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



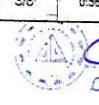
HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	N de Vozes	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJE 35-35, Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 46 Und de Ø3/8"	kg	1	0.78	0.10	0.00	46	40.48	3/8 "	0.56	22.67		
	EN VOLADO, Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8"	kg	3	1.99	0.10	0.00	3	56.43	3/8 "	0.56	31.60		
	<b>VS-101 (0.25x0.40)</b>												
	EJE A-A LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	10.63	0.40	0.50	4	46.10	5/8 "	1.55	71.55		
	EJE A-A LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	10.63	0.00	0.50	4	44.50	1/2 "	0.99	44.23		
	EJE A-A LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	8.13	0.00	0.00	2	16.25	3/8 "	0.56	9.10		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 67 Und de Ø3/8".	kg	1	0.98	0.10	0.00	67	72.36	3/8 "	0.56	40.52		
	Estribo :@0.25 34 Und de Ø3/8"	kg	1	0.60	0.17	0.00	34	26.01	3/8 "	0.56	14.57		
	EJE G-G LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	10.63	0.40	0.50	4	46.10	5/8 "	1.55	71.55		
	EJE G-G LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	10.63	0.00	0.50	4	44.50	1/2 "	0.99	44.23		
	EJE G-G LONGITUDINAL 3 Ø3/8" [ ]	kg	1	8.13	0.00	0.00	3	24.36	3/8 "	0.56	13.65		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 67 Und de Ø3/8".	kg	1	0.98	0.10	0.00	67	72.36	3/8 "	0.56	40.52		
	Estribo :@0.25 34 Und de Ø3/8"	kg	1	0.60	0.17	0.00	34	26.21	3/8 "	0.56	20.28		
	<b>VB-101 (0.20xVAR)</b>												
	ENTRE EJES G-G Y G'-G', LONGITUDINAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	1	10.13	0.40	0.50	6	66.15	5/8 "	1.55	102.66		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.25m 44 Und de Ø3/8".	kg	1	1.38	0.10	0.00	44	65.12	3/8 "	0.56	36.47		
	<b>VS-103 (0.20x0.20)</b>												
	ENTRE EJES G-G Y G'-G', LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	10.13	0.40	0.50	4	44.10	1/2 "	0.99	43.84		
	Estribo :1@0.05, 4@0.10,Rto@0.20m 44 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.48	0.10	0.00	44	25.52	3/8 "	0.56	14.29		
	<b>TIMPANO</b>												
	<b>VS-102 (0.25x0.40)</b>												
	EJE D-D LONGITUDINAL 5 Ø1/2" [ ]	kg	1	10.13	0.40	0.50	5	55.13	1/2 "	0.99	54.79		
	Estribo :1@0.05, 9@0.10,Rto@0.20m 104 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.91	0.10	0.00	104	105.04	3/8 "	0.56	58.82		
	<b>EJE 35-35, 36-36 Y 38-38 CORTE 5-6 (0.25x0.30)</b>												
	EJES 35-35, 36-36 Y 38-38, ENTRE EJES B-B Y D-D LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	3	3.88	0.60	0.00	4	53.76	5/8 "	1.55	83.44		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 23 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	0.78	0.10	0.00	23	60.72	3/8 "	0.56	34.00		
	EJES 35-35, 36-36 Y 38-38, ENTRE EJES D-D Y G-G LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	3	5.18	0.60	0.00	4	69.36	5/8 "	1.55	107.65		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 22 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	0.78	0.10	0.00	22	58.08	3/8 "	0.56	32.52		
	<b>EJE 33-33 CORTE 2-2 (0.25x0.40)</b>												
	ENTRE EJES B-B Y D-D LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	3.88	0.60	0.00	4	17.92	5/8 "	1.55	27.81		
	ENTRE EJES B-B Y D-D LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	3.88	0.00	0.00	4	15.52	1/2 "	0.99	15.43		
	ENTRE EJES B-B Y D-D LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	1	1.68	0.20	0.00	2	3.76	5/8 "	1.55	5.84		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 25 Und de Ø3/8"	kg	1	0.78	0.10	0.00	25	22.00	3/8 "	0.56	12.32		
	ENTRE EJES D-D Y G-G LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	5.18	0.60	0.00	4	23.12	5/8 "	1.55	35.88		
	ENTRE EJES D-D Y G-G LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	5.18	0.00	0.00	4	20.72	1/2 "	0.99	20.60		
	ENTRE EJES D-D Y G-G LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	1	3.10	0.20	0.00	2	6.60	5/8 "	1.55	10.24		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 24 Und de Ø3/8"	kg	1	0.78	0.10	0.00	24	21.12	3/8 "	0.56	11.83		
	<b>BLOQUE G</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VP-101 (0.25x0.00) Y VP-102 (0.25x0.30)</b>												
	EJES 18-18 Y 21-21, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	9.13	0.40	0.50	4	60.20	5/8 "	1.55	124.47		
	EJES 18-18 Y 21-21, LONGITUDINAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	2	7.05	0.40	0.00	2	28.80	1/2 "	0.99	29.62		
	EJES 18-18 Y 21-21, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	7.11	0.40	0.00	4	60.04	5/8 "	1.55	93.16		
	EJES 18-18 Y 21-21, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	2	3.93	0.20	0.00	2	16.51	5/8 "	1.55	26.63		
	EJES 18-18 Y 21-21, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	2.88	0.20	0.00	4	24.62	5/8 "	1.55	38.20		
	Estribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 41 Und de Ø3/8"	kg	2	1.38	0.10	0.00	41	121.36	3/8 "	0.56	67.86		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	16	28.16	3/8 "	0.56	15.77		
	EJES 19-19, LONGITUDINAL 3 Ø5/8" [ ]	kg	1	4.17	0.40	0.00	3	13.70	5/8 "	1.55	21.25		
	EJES 19-19, LONGITUDINAL 3 Ø5/8" [ ]	kg	1	1.93	0.40	0.00	3	6.98	5/8 "	1.55	10.83		
	EJES 19-19, LONGITUDINAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	1	7.05	0.40	0.00	2	14.90	1/2 "	0.99	14.81		
	EJES 19-19, LONGITUDINAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	1	7.11	0.20	0.00	6	43.83	5/8 "	1.55	68.02		
	EJES 19-19, LONGITUDINAL 3 Ø3/4" [ ]	kg	1	6.16	0.20	0.00	3	19.08	3/4 "	2.24	42.64		
	EJES 19-19, LONGITUDINAL 3 Ø3/4" [ ]	kg	1	3.93	0.20	0.00	3	12.38	3/4 "	2.24	27.66		
	EJES 19-19, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	1	2.89	0.20	0.00	2	6.17	5/8 "	1.55	9.58		
	Estribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 41 Und de Ø3/8"	kg	1	1.38	0.10	0.00	41	60.68	3/8 "	0.56	33.98		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8"	kg	1	0.78	0.10	0.00	16	14.08	3/8 "	0.56	7.88		
	<b>VP-102 (0.25x0.30)</b>												
	EJES 19-19, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	2.89	0.40	0.00	4	26.30	5/8 "	1.55	40.81		
	Estribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 45 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	45	79.20	3/8 "	0.56	44.35		
	<b>VS-101 (0.25x0.40)</b>												
	EJES A-A Y H-H LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	15.77	0.40	0.50	4	133.36	5/8 "	1.55	206.97		
	EJES A-A Y H-H LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	2	15.62	0.00	0.50	4	128.94	1/2 "	0.99	128.17		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 98 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.98	0.10	0.00	98	211.68	3/8 "	0.56	118.54		
	<b>VS-102 (0.20x0.30)</b>												
	EJE B-B LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.77	0.40	0.50	4	66.68	1/2 "	0.99	66.28		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 98 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.68	0.10	0.00	104	81.12	3/8 "	0.56	45.43		



*[Signature]*  
 Wilfredo J Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



*[Signature]*  
 Luis Teófilo Córdova Córdova  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471




HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad : ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vercas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
SEGUNDO PISO													
VP-201 (0.25x0.40)													
	EJES 18-18, 19-19 Y 21-21, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	2.30	0.40	0.00	2	16.18	5/8"	1.55	25.11		
	EJES 18-18, 19-19 Y 21-21, LONGITUDINAL 1 Ø1/2" [ ]	kg	3	2.30	0.40	0.00	1	8.09	1/2"	0.99	8.04		
	Estrizo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	3	1.78	0.10	0.00	9	50.22	3/8"	0.56	28.12		
VP-202 (0.25x0.30)													
	EJES 15-15 Y 25-25 LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.50	0.40	0.00	2	35.58	5/8"	1.55	55.22		
	EJES 15-15 Y 25-25 LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	2	9.83	0.40	0.50	2	42.92	5/8"	1.55	66.61		
	ENTRE EJES A-A Y H-H, Estrizo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 42 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.78	0.10	0.00	42	73.92	3/8"	0.56	41.40		
	ENTRE EJES H-H E H, Estrizo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.75	0.10	0.00	9	33.48	3/8"	0.56	18.75		
VS-201 (0.25x0.40)													
	EJE A-A LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	15.73	0.40	0.50	4	66.52	5/8"	1.55	103.24		
	EJE A-A LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.82	0.00	0.50	4	64.48	1/2"	0.99	64.09		
	EJE A-A LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	12.15	0.00	0.50	2	25.30	3/8"	0.56	14.17		
	Estrizo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	96	103.68	3/8"	0.56	58.06		
	Estrizo :@0.25 52 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.60	0.17	0.00	52	39.78	3/8"	0.56	22.28		
	EJE H-H LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	15.73	0.40	0.50	4	66.52	5/8"	1.55	103.24		
	EJE H-H LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.82	0.00	0.50	4	64.48	1/2"	0.99	64.09		
	EJE H-H LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	12.15	0.00	0.50	3	37.95	3/8"	0.56	21.25		
	Estrizo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	96	103.68	3/8"	0.56	58.06		
	Estrizo :@0.25 52 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.60	0.17	0.00	52	39.78	3/8"	0.56	22.28		
VS-202 (0.20x0.40)													
	ENTRE EJE H-H E H, LONGITUDINAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	1	15.77	0.40	0.50	6	100.02	5/8"	1.55	155.23		
	Estrizo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8"	kg	1	1.48	0.10	0.00	72	113.76	3/8"	0.56	63.71		
VS-203 (0.20x0.20)													
	EJE H, LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.77	0.40	0.50	4	66.68	1/2"	0.99	66.28		
	Estrizo :1@0.05, 4@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.48	0.10	0.00	96	55.68	3/8"	0.56	31.16		
TIMPANO													
VS-204 (0.25x0.40)													
	EJE D-D LONGITUDINAL 5 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.85	0.40	0.50	5	83.75	1/2"	0.99	83.25		
	Estrizo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 104 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.91	0.10	0.00	104	105.04	3/8"	0.56	58.82		
	EJE 15-15 Y 25-25, CORTE 5-5 (0.25x0.30)												
	EJES 15-15 Y 25-25, ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	3.96	0.55	0.00	4	36.00	5/8"	1.55	56.04		
	Estrizo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 22 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	22	38.72	3/8"	0.56	21.88		
	EJES 15-15 Y 25-25, ENTRE EJES D-D Y E-E, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	5.23	0.55	0.00	4	46.23	5/8"	1.55	71.74		
	Estrizo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 21 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	21	36.96	3/8"	0.56	20.70		
	EJE 18-18, 19-19 Y 21-21, CORTE 2-2 (0.25X0.40)												
	EJE 18-18, 19-19 Y 21-21 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	3.85	0.55	0.00	2	26.40	5/8"	1.55	40.97		
	EJE 18-18, 19-19 Y 21-21 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	1.47	0.30	0.00	2	10.61	1/2"	0.99	10.54		
	EJE 18-18, 19-19 Y 21-21 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	3	3.99	0.55	0.00	4	54.45	1/2"	0.99	54.13		
	EJE 18-18, 19-19 Y 21-21 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	3.58	0.55	0.00	2	24.80	5/8"	1.55	38.49		
	Estrizo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 26 Und de Ø3/8"	kg	2	3.98	0.10	0.00	26	56.16	3/8"	0.56	31.45		
	EJE 18-18, 19-19 Y 21-21 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	5.10	0.55	0.00	2	34.46	5/8"	1.55	53.46		
	EJE 18-18, 19-19 Y 21-21 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	2.88	0.30	0.00	2	19.10	1/2"	0.99	18.99		
	EJE 18-18, 19-19 Y 21-21 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	3	5.26	0.55	0.00	4	69.75	1/2"	0.99	69.33		
	EJE 18-18, 19-19 Y 21-21 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	5.02	0.55	0.00	2	33.43	5/8"	1.55	51.89		
	Estrizo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 25 Und de Ø3/8"	kg	2	0.98	0.10	0.00	26	56.16	3/8"	0.56	31.45		
ESCALERA BLOQUE G													
PRIMER PISO													
VP-101 (0.25x0.30)													
	EJES 26-26 Y 29-29, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.53	0.40	0.50	4	76.24	5/8"	1.55	118.32		
	Estrizo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 62 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	62	109.12	3/8"	0.56	61.11		
VS-101 (0.25x0.40)													
	EJES A-A Y ENTRE EJES E-E Y H-H, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.55	0.40	0.00	4	39.60	5/8"	1.55	61.46		
	EJES A-A Y ENTRE EJES E-E Y H-H, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.55	0.40	0.00	2	19.80	5/8"	1.55	30.73		
	Estrizo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 29 Und de Ø3/8"	kg	2	0.98	0.10	0.00	29	62.64	3/8"	0.56	35.09		
VS-101 (0.25x0.30)													
	EJE H-H, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	4.55	0.40	0.00	2	9.90	5/8"	1.55	15.36		

  
 Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 191392

  
 Luis Teófilo Cárdenas Coman  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				N° de Vercas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto	Lon.		Área	Vol.	Kg.	Und.	
	Esribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 28 Und de Ø3/8"	kg	1	0.78	0.10	0.00	29	25.52	3/8"	0.56	14.29		
	<b>VS-101 (0.20x0.30)</b>												
	EJE H-H, LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	1	4.55	0.40	0.00	2	9.90	5/8"	1.55	15.36		
	Esribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 28 Und de Ø3/8"	kg	1	0.68	0.10	0.00	29	22.62	3/8"	0.56	12.67		
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	<b>VP-201 (0.25x0.30)</b>												
	EJES 26-26 Y 28-28, LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	5.90	0.40	0.00	4	58.40	5/8"	1.55	90.64		
	Esribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 44 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	44	77.44	3/8"	0.56	43.37		
	<b>VA-202 (0.25xVAR)</b>												
	EJES 26-26 Y 28-28, LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	1.79	0.40	0.00	4	17.52	1/2"	0.99	17.41		
	EJES 26-26 Y 28-28, LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	2.11	0.40	0.00	4	20.08	1/2"	0.99	19.96		
	Esribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8"	kg	2	1.76	0.10	0.00	9	33.48	3/8"	0.56	18.75		
	<b>VS-201 (0.25x0.40)</b>												
	EJE A-A LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	1	4.55	0.40	0.00	4	19.80	5/8"	1.55	30.73		
	EJE A-A LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	4.55	0.00	0.00	2	9.10	3/8"	0.56	5.10		
	Esribo :1@0.05, 9@0.10,Rto@0.20m 27 Und de Ø3/8"	kg	1	0.78	0.10	0.00	27	23.76	3/8"	0.56	13.31		
	Esribo :@0.25 18 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.60	0.17	0.00	18	13.77	3/8"	0.56	7.71		
	EJE H-H LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	1	4.55	0.40	0.00	4	19.80	5/8"	1.55	30.73		
	EJE H-H LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	4.55	0.00	0.00	3	13.65	3/8"	0.56	7.64		
	Esribo :1@0.05, 9@0.10,Rto@0.20m 27 Und de Ø3/8"	kg	1	0.78	0.10	0.00	27	23.76	3/8"	0.56	13.31		
	Esribo :@0.25 18 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.90	0.17	0.00	18	19.17	3/8"	0.56	10.74		
	<b>VB-201 (0.20xVAR)</b>												
	ENTRE EJE H-H Y H'-H', LONGITUDINAL 6 Ø5/8"	kg	1	4.55	0.40	0.00	6	29.70	5/8"	1.55	46.09		
	Esribo :1@0.05, 9@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8"	kg	1	1.48	0.10	0.00	72	113.76	3/8"	0.56	63.71		
	<b>BLOQUE H</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VP-101 (0.25x0.60) Y VP-102 (0.25x0.30)</b>												
	EJES 9-9 Y 12-12, LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	9.13	0.40	0.50	4	80.20	5/8"	1.55	124.47		
	EJES 9-9 Y 12-12, LONGITUDINAL 2 Ø1/2"	kg	2	7.05	0.40	0.00	2	29.60	1/2"	0.99	29.62		
	EJES 9-9 Y 12-12, LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	7.11	0.40	0.00	4	60.04	5/8"	1.55	93.18		
	EJES 9-9 Y 12-12, LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	2	3.83	0.20	0.00	2	16.51	5/8"	1.55	25.63		
	EJES 9-9 Y 12-12, LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	2.88	0.20	0.00	4	24.62	5/8"	1.55	38.20		
	Esribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 41 Und de Ø3/8"	kg	2	1.38	0.10	0.00	41	121.38	3/8"	0.56	67.96		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	16	28.16	3/8"	0.56	15.77		
	<b>VP-103 (0.30x0.60) Y VP-102 (0.30x0.30)</b>												
	EJES 11-11, LONGITUDINAL 3 Ø5/8"	kg	1	4.17	0.40	0.00	3	13.70	5/8"	1.55	21.25		
	EJES 11-11, LONGITUDINAL 3 Ø5/8"	kg	1	1.93	0.40	0.00	3	5.98	5/8"	1.55	10.83		
	EJES 11-11, LONGITUDINAL 2 Ø1/2"	kg	1	7.05	0.40	0.00	2	14.90	1/2"	0.99	14.81		
	EJES 11-11, LONGITUDINAL 6 Ø5/8"	kg	1	7.11	0.20	0.00	6	43.83	5/8"	1.55	68.02		
	EJES 11-11, LONGITUDINAL 3 Ø3/4"	kg	1	6.16	0.20	0.00	3	19.08	3/4"	2.24	42.64		
	EJES 11-11, LONGITUDINAL 3 Ø3/4"	kg	1	3.93	0.20	0.00	3	12.38	3/4"	2.24	27.68		
	EJES 11-11, LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	1	2.89	0.20	0.00	2	5.17	5/8"	1.55	9.58		
	Esribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 41 Und de Ø3/8"	kg	1	1.48	0.10	0.00	41	64.78	3/8"	0.56	36.28		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8"	kg	1	0.88	0.10	0.00	16	15.68	3/8"	0.56	8.78		
	<b>VP-102 (0.25x0.30)</b>												
	EJES 8-8 Y 14-14, LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	9.13	0.40	0.50	4	80.20	5/8"	1.55	124.47		
	Esribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 45 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	51	107.38	3/8"	0.56	60.12		
	<b>VS-101 (0.25x0.40)</b>												
	EJES A-A Y H-H LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	15.77	0.40	0.50	4	133.36	5/8"	1.55	206.97		
	EJES A-A Y H-H LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	2	15.62	0.00	0.50	4	128.94	1/2"	0.99	128.17		
	Esribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 98 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.98	0.10	0.00	98	211.68	3/8"	0.56	118.54		
	<b>VS-102 (0.20x0.30)</b>												
	EJE H LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	1	15.77	0.40	0.50	4	66.68	1/2"	0.99	66.28		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.68	0.10	0.00	104	81.12	3/8"	0.56	45.43		
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	<b>VP-201 (0.25xVAR)</b>												
	EJES 9-9, 11-11 Y 12-12, LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	3	2.30	0.40	0.00	2	16.18	3/8"	1.55	25.11		
	EJES 9-9, 11-11 Y 12-12, LONGITUDINAL 1 Ø1/2"	kg	3	2.30	0.40	0.00	1	8.09	1/2"	0.99	8.04		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	3	1.76	0.10	0.00	9	50.22	3/8"	0.56	28.12		
	<b>VP-202 (0.25x0.30)</b>												
	EJES 8-8 Y 14-14 LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	2	8.50	0.40	0.00	2	35.58	5/8"	1.55	55.22		
	EJES 8-8 Y 14-14 LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	2	9.83	0.40	0.50	2	42.92	5/8"	1.55	66.81		
	ENTRE EJES A-A Y H-H, Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 42 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.78	0.10	0.00	42	73.92	3/8"	0.56	41.40		
	ENTRE EJES H-H E H', Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.76	0.10	0.00	9	33.48	3/8"	0.56	18.75		
	<b>VS-201 (0.25x0.40)</b>												
	EJE A-A LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	1	15.73	0.40	0.50	4	66.52	5/8"	1.55	103.24		
	EJE A-A LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	1	15.62	0.00	0.50	4	64.48	1/2"	0.99	64.09		
	EJE A-A LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	12.15	0.00	0.50	2	25.30	3/8"	0.56	14.17		
	Esribo :1@0.05, 9@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	96	103.68	3/8"	0.56	58.06		
	Esribo :@0.25 52 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.60	0.17	0.00	52	39.78	3/8"	0.56	22.28		
	EJE H-H LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	1	15.73	0.40	0.50	4	66.52	5/8"	1.55	103.24		
	EJE H-H LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	1	15.62	0.00	0.50	4	64.48	1/2"	0.99	64.09		



*Wladimir J Ramos Ito*  
**Wladimir J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Eusebio Teófilo Cárdenas Condori*  
**Eusebio Teófilo Cárdenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

001349

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario : nov-20 Hecho por : EBT  
 Fecha : ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Especialidad: GENERAL  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vueltas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJE H-H LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	12.15	0.00	0.50	3	37.95	3/8"	0.56	21.25		
	Estribo :1@0.05, 9@0.10, Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	96	103.68	3/8"	0.56	58.06		
	Estribo :@0.25 52 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.90	0.17	0.00	52	55.38	3/8"	0.56	31.01		
	<b>VS-202 (0.20x1VAR)</b>												
	ENTRE EJE H-H E H, LONGITUDINAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	1	15.77	0.40	0.50	6	100.02	5/8"	1.55	155.23		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10, Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8"	kg	1	1.48	0.10	0.00	72	113.76	3/8"	0.56	63.71		
	<b>VS-203 (0.20x0.20)</b>												
	EJE H, LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.77	0.40	0.50	4	66.68	1/2"	0.99	66.28		
	Estribo :1@0.05, 4@0.10, Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.48	0.10	0.00	96	55.68	3/8"	0.56	31.18		
	<b>TIMPANO</b>												
	<b>VS-204 (0.25x0.40)</b>												
	EJE D-D LONGITUDINAL 5 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.85	0.40	0.50	5	63.75	1/2"	0.99	63.25		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10, Rto@0.20m 104 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.91	0.10	0.00	104	105.04	3/8"	0.56	58.82		
	<b>EJE 8-8 Y 14-14, CORTE 5-5 (0.25x0.30)</b>												
	EJES 8-8 Y 14-14, ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	3.96	0.55	0.00	4	36.09	5/8"	1.55	56.01		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 22 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	22	38.72	3/8"	0.56	21.68		
	EJES 8-8 Y 14-14, ENTRE EJES D-D Y E-E, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	5.23	0.55	0.00	4	46.23	5/8"	1.55	71.74		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 21 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	21	36.96	3/8"	0.56	20.70		
	<b>EJE 9-9, 11-11 Y 12-12, CORTE 2-2 (0.25X0.40)</b>												
	EJE 9-9, 11-11 Y 12-12 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	3.85	0.55	0.00	2	26.40	5/8"	1.55	40.97		
	EJE 9-9, 11-11 Y 12-12 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	1.47	0.30	0.00	2	10.61	1/2"	0.99	10.54		
	EJE 9-9, 11-11 Y 12-12 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	3	3.90	0.55	0.00	4	54.45	1/2"	0.99	54.13		
	EJE 9-9, 11-11 Y 12-12 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	3.58	0.55	0.00	2	24.80	5/8"	1.55	38.49		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10, Rto@0.20m 26 Und de Ø3/8"	kg	2	0.98	0.10	0.00	26	56.16	3/8"	0.56	31.45		
	EJE 9-9, 11-11 Y 12-12 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	5.19	0.55	0.00	2	34.46	5/8"	1.55	53.48		
	EJE 9-9, 11-11 Y 12-12 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	2.88	0.30	0.00	2	19.10	1/2"	0.99	18.99		
	EJE 9-9, 11-11 Y 12-12 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	3	5.26	0.55	0.00	4	69.75	1/2"	0.99	68.33		
	EJE 9-9, 11-11 Y 12-12 ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	3	5.02	0.55	0.00	2	33.43	5/8"	1.55	51.89		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10, Rto@0.20m 25 Und de Ø3/8"	kg	2	0.98	0.10	0.00	25	56.16	3/8"	0.56	31.45		
	<b>BLOQUE I</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VP-101 (0.25x0.45) Y VP-102 (0.25x0.30)</b>												
	EJES A-A, C-C, F-F Y H-H, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	4	6.95	0.40	0.00	2	58.80	5/8"	1.55	91.26		
	EJES A-A, C-C, F-F Y H-H, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, LONGITUDINAL 1 Ø1/2" [ ]	kg	4	6.95	0.40	0.00	1	29.40	1/2"	0.99	29.22		
	EJES A-A, C-C, F-F Y H-H, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, LONGITUDINAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	4	6.95	0.40	0.00	2	58.80	1/2"	0.99	58.45		
	EJES A-A, C-C, F-F Y H-H, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	4	4.95	0.40	0.00	2	42.60	5/8"	1.55	66.43		
	EJES A-A, C-C, F-F Y H-H, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, LONGITUDINAL 1 Ø1/2" [ ]	kg	4	4.95	0.40	0.00	1	21.40	1/2"	0.99	21.27		
	EJES A-A, C-C, F-F Y H-H, ENTRE EJES 7-7 Y 7-7, LONGITUDINAL 1 Ø5/8" [ ]	kg	4	2.45	0.40	0.00	1	11.40	5/8"	1.55	17.68		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 29 Und de Ø3/8"	kg	4	1.08	0.10	0.00	29	136.88	3/8"	0.56	76.65		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8"	kg	4	0.78	0.10	0.00	16	56.32	3/8"	0.56	31.54		
	<b>VS-101 (0.25x0.40)</b>												
	EJES 5-5 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	7.05	0.40	0.00	4	59.60	5/8"	1.55	92.50		
	EJES 5-5 Y 7-7 LONGITUDINAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	2	7.05	0.00	0.00	2	28.20	1/2"	0.99	28.03		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 41 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.98	0.10	0.00	41	88.56	3/8"	0.56	49.59		
	<b>VS-102 (0.20x0.30)</b>												
	EJE 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	7.05	0.40	0.00	4	29.80	1/2"	0.99	29.62		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.78	0.10	0.00	41	36.08	3/8"	0.56	20.20		
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	<b>VP-201 (0.25x0.30)</b>												
	EJES A-A Y H-H, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	2	6.30	0.40	0.00	2	26.80	5/8"	1.55	41.59		
	EJES A-A Y H-H, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, LONGITUDINAL 1 Ø1/2" [ ]	kg	2	6.30	0.40	0.00	1	13.40	1/2"	0.99	13.32		
	EJES A-A Y H-H, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, LONGITUDINAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	2	6.95	0.40	0.00	2	29.40	1/2"	0.99	29.22		
	EJES A-A Y H-H, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	2	4.95	0.40	0.00	2	21.40	5/8"	1.55	33.21		



*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



*Luis Teófilo Córdova*  
**Luis Teófilo Córdova**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vozes	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJES A-A Y H-H, ENTRE EJES 5-S Y 7-7, LONGITUDINAL 1 Ø1/2"	kg	2	4.05	0.40	0.00	1	10.70	1/2"	0.99	10.64		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	16	28.15	3/8"	0.56	15.77		
	<b>VP-201 (0.25x1VAR)</b>												
	EJES C-C Y F-F, LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	2	2.25	0.40	0.00	2	10.60	5/8"	1.55	16.45		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8"	kg	2	1.71	0.10	0.00	9	32.58	3/8"	0.56	18.24		
	<b>VS-101 (0.25x0.40)</b>												
	EJE 5-5 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	1	7.10	0.40	0.00	4	30.00	5/8"	1.55	46.56		
	EJE 5-5 LONGITUDINAL 2 Ø1/2"	kg	1	7.10	0.00	0.00	2	14.20	1/2"	0.99	14.11		
	EJE 5-5 LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	4.60	0.00	0.00	2	9.20	3/8"	0.56	5.15		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 43 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	43	46.44	3/8"	0.56	26.01		
	Estrbo :@0.25 21 Und de Ø3/8"	kg	1	0.60	0.17	0.00	21	16.07	3/8"	0.56	9.00		
	EJE 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	1	7.10	0.40	0.00	4	30.00	5/8"	1.55	46.56		
	EJE 7-7 LONGITUDINAL 2 Ø1/2"	kg	1	7.10	0.00	0.00	2	14.20	1/2"	0.99	14.11		
	EJE 7-7 LONGITUDINAL 3 Ø3/8"	kg	1	4.60	0.00	0.00	3	13.80	3/8"	0.56	7.73		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 43 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	43	46.44	3/8"	0.56	26.01		
	Estrbo :@0.25 21 Und de Ø3/8"	kg	1	0.90	0.17	0.00	21	22.37	3/8"	0.56	12.52		
	<b>VB-201 (0.20xVAR)</b>												
	ENTRE EJES 7-7 Y 7-7', LONGITUDINAL 6 Ø5/8"	kg	1	10.13	0.40	0.50	6	66.15	5/8"	1.55	102.66		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25m 43 Und de Ø3/8"	kg	1	1.38	0.10	0.00	43	63.64	3/8"	0.56	35.64		
	<b>VS-103 (0.20x0.20)</b>												
	EJE 7-7', LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	1	10.13	0.40	0.50	4	44.10	1/2"	0.99	43.84		
	Estrbo :1@0.05, 4@0.10, Rto@0.20m 43 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.48	0.10	0.00	43	24.94	3/8"	0.56	13.37		
	<b>TIMPANO</b>												
	<b>VS-202 (0.25x0.40)</b>												
	EJE D-D LONGITUDINAL 5 Ø1/2"	kg	1	7.05	0.40	0.00	5	37.25	1/2"	0.99	37.03		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 43 Und de Ø3/8"	kg	1	0.91	0.10	0.00	43	43.43	3/8"	0.56	24.32		
	<b>EJE A-A Y H-H CORTE 5-5 (0.25x0.30)</b>												
	TRAMO I, ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	3.15	0.55	0.00	4	29.62	5/8"	1.55	45.97		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 18 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	18	31.68	3/8"	0.56	17.74		
	TRAMO II, LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	4.09	0.55	0.00	4	37.14	5/8"	1.55	57.64		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	16	28.15	3/8"	0.56	15.77		
	<b>EJE C-C Y F-F, CORTE 2-2 (0.25x0.40)</b>												
	TRAMO I, LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	2	2.91	0.55	0.00	2	13.84	5/8"	1.55	21.46		
	TRAMO I, LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	2	3.39	0.30	0.00	2	14.76	1/2"	0.99	14.67		
	TRAMO I, LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	2	3.15	0.55	0.00	4	29.62	1/2"	0.99	29.44		
	TRAMO I, LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	2	1.07	0.55	0.00	2	6.48	5/8"	1.55	10.06		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 18 Und de Ø3/8"	kg	2	0.98	0.10	0.00	18	38.88	3/8"	0.56	21.77		
	TRAMO II, LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	2	3.94	0.55	0.00	2	17.95	5/8"	1.55	27.87		
	TRAMO II, LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	2	4.24	0.30	0.00	2	18.15	1/2"	0.99	18.05		
	TRAMO II, LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	2	4.09	0.55	0.00	4	37.14	1/2"	0.99	36.91		
	TRAMO II, LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	2	2.47	0.55	0.00	2	12.05	5/8"	1.55	18.72		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8"	kg	2	0.98	0.10	0.00	16	34.56	3/8"	0.56	19.35		
	<b>BLOQUE J</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VP-101 (0.25x0.60)</b>												
	EJES K-K Y N-N ENTRE EJES 4-4 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	7.05	0.40	0.00	4	59.60	5/8"	1.55	92.50		
	EJES K-K Y N-N ENTRE EJES 4-4 Y 7-7 LONGITUDINAL 2 Ø1/2"	kg	2	7.05	0.00	0.00	2	28.20	1/2"	0.99	28.03		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 46 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.38	0.10	0.00	46	136.15	3/8"	0.56	76.25		
	<b>VP-102 (0.25x0.30)</b>												
	EJES H, L-L Y P-P ENTRE EJES 4-4 Y 8-8 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	3	9.05	0.40	0.50	4	119.40	5/8"	1.55	185.31		
	EJES H, L-L Y P-P ENTRE EJES 7-7 Y 8-8 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	3.45	0.20	0.00	4	29.20	5/8"	1.55	45.32		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 58 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	0.78	0.10	0.00	58	153.12	3/8"	0.56	85.75		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 16 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.78	0.10	0.00	16	28.15	3/8"	0.56	15.77		
	<b>VS-101 (0.25x0.40)</b>												
	EJE 4-4 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	15.85	0.40	0.50	4	134.00	5/8"	1.55	207.87		
	EJES 4-4 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	2	15.85	0.00	0.50	4	130.80	1/2"	0.99	130.02		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.98	0.10	0.00	96	207.35	3/8"	0.56	116.12		
	<b>VS-102 (0.20x0.30)</b>												
	EJE 8-8 LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	1	15.85	0.40	0.50	4	67.00	1/2"	0.99	66.60		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.78	0.10	0.00	96	84.45	3/8"	0.56	47.31		
	<b>VS-103 (0.20x0.30)</b>												
	EJE 6-6 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	1	15.85	0.40	0.50	4	67.00	5/8"	1.55	103.98		
	EJE 6-6 LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	1	15.85	0.00	0.50	4	65.40	1/2"	0.99	65.01		
	Estrbo :1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 104 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.98	0.10	0.00	104	112.32	3/8"	0.56	62.90		

  
**Wilfredo J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392

  
**Luis Teofilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	ELEM. SIMIL.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vices	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
<b>SEGUNDO PISO</b>													
<b>VP-201 (0.25x0.30)</b>													
	EJES H, L-L Y P-P ENTRE EJES 4-4 Y 8-8 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	3	3.05	0.40	0.50	4	119.40	5/8"	1.55	185.31		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 42 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	0.78	0.10	0.00	42	110.88	3/8"	0.56	62.09		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	3	1.78	0.10	0.00	9	50.22	3/8"	0.56	28.12		
<b>VP-202 (0.25x0.40)</b>													
	EJE K-K Y N-N LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	2	2.25	0.40	0.00	2	10.60	5/8"	1.55	16.45		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.76	0.10	0.00	9	33.48	3/8"	0.56	18.75		
<b>VS-201 (0.25x0.40)</b>													
	EJE 4-4 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	1	15.85	0.40	0.50	4	67.00	5/8"	1.55	103.38		
	EJE 4-4 LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	1	15.85	0.00	0.50	4	65.40	1/2"	0.99	65.01		
	EJES 4-4 LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	12.35	0.00	0.50	2	25.70	3/8"	0.56	14.39		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.98	0.10	0.00	96	103.68	3/8"	0.56	58.06		
	Estribo :@0.25 52 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.50	0.17	0.00	52	39.78	3/8"	0.56	22.28		
	EJE 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	1	15.85	0.40	0.50	4	67.00	5/8"	1.55	103.38		
	EJES 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	1	15.85	0.00	0.50	4	65.40	1/2"	0.99	65.01		
	EJES 7-7 LONGITUDINAL 3 Ø3/8"	kg	1	12.35	0.00	0.50	3	38.55	3/8"	0.56	21.59		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.98	0.10	0.00	96	103.68	3/8"	0.56	58.06		
	Estribo :@0.25 52 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.50	0.17	0.00	52	55.38	3/8"	0.56	31.01		
<b>VS-202 (0.20x0.40)</b>													
	EJE 8-8 LONGITUDINAL 6 Ø5/8"	kg	1	15.85	0.40	0.50	6	100.50	5/8"	1.55	155.98		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.25m 72 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.48	0.10	0.00	72	113.76	3/8"	0.56	63.71		
<b>VS-203 (0.20x0.20)</b>													
	EJE 6-6 LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	1	15.85	0.40	0.50	4	67.00	1/2"	0.99	66.60		
	Estribo :1@0.05, 4@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.48	0.10	0.00	96	55.68	3/8"	0.56	31.18		
<b>TIMPANO</b>													
<b>VS-204 (0.25x0.40)</b>													
	EJE 6-6 LONGITUDINAL 5 Ø1/2"	kg	1	15.85	0.40	0.50	5	83.75	1/2"	0.99	83.25		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 104 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.91	0.10	0.00	104	105.04	3/8"	0.56	58.82		
<b>EJE H, L-L Y P-P CORTE 5-5 (0.25x0.30)</b>													
	EJES H, L-L, P-P, ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	3	3.88	0.60	0.00	4	53.76	5/8"	1.55	83.44		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 23 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	0.78	0.10	0.00	23	60.72	3/8"	0.56	34.00		
	EJES H, L-L, P-P, ENTRE EJES 6-6 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	3	5.18	0.60	0.00	4	69.36	5/8"	1.55	107.65		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 22 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	0.78	0.10	0.00	22	58.08	3/8"	0.56	32.52		
<b>EJE N-N Y K-K CORTE 2-2 (0.25x0.40)</b>													
	EJES K-K Y N-N ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	3.88	0.60	0.00	4	35.84	5/8"	1.55	55.62		
	EJES K-K Y N-N ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	2	3.88	0.00	0.00	4	31.04	1/2"	0.99	30.85		
	EJES K-K Y N-N ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	2	3.00	0.20	0.00	2	12.80	5/8"	1.55	19.87		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 25 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	25	44.00	3/8"	0.56	24.64		
	EJES K-K Y N-N ENTRE EJES 6-6 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	5.18	0.60	0.00	4	45.24	5/8"	1.55	71.76		
	EJES K-K Y N-N ENTRE EJES 6-6 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø1/2"	kg	2	5.18	0.00	0.00	4	41.44	1/2"	0.99	41.19		
	EJES K-K Y N-N ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 LONGITUDINAL 2 Ø5/8"	kg	2	1.43	0.20	0.00	2	6.75	5/8"	1.55	10.47		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 24 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	24	42.24	3/8"	0.56	23.65		
<b>BLOQUE K</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
<b>VP-101 (0.25x0.60)</b>													
	EJES T-T Y E-E ENTRE EJES 4-4 Y 8-8 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	3.05	0.40	0.50	4	79.60	5/8"	1.55	123.54		
	EJES T-T Y E-E ENTRE EJES 4-4 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	7.05	0.00	0.00	4	56.40	5/8"	1.55	87.53		
	EJES T-T Y E-E ENTRE EJES 4-4 Y 7-7 LONGITUDINAL 2 Ø1/2"	kg	2	7.05	0.00	0.00	2	28.20	1/2"	0.99	28.03		
	EJES T-T Y E-E ENTRE EJES 7-7 Y 8-8 LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	2	3.45	0.20	0.00	4	29.20	5/8"	1.55	45.32		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 41 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.38	0.10	0.00	41	121.36	3/8"	0.56	67.98		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 18 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.78	0.10	0.00	18	31.68	3/8"	0.56	17.74		



*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



*Luis Trófilo Cárdenas*  
**Luis Trófilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				Nº de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto	Lon.		Área	Vol.	Kg.	Und.	
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 32 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.17	0.10	0.00	32	17.28	3/8 "	0.56	9.68		
	<b>VP-102 (0.25x0.60)</b>												
	EJES V-V Y C-C ENTRE EJES 4-4 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	7.05	0.40	0.00	4	59.60	5/8 "	1.55	93.50		
	EJES V-V Y C-C ENTRE EJES 4-4 Y 7-7 LONGITUDINAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	2	7.05	0.00	0.00	2	28.20	1/2 "	0.99	28.03		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 46 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.38	0.10	0.00	46	136.16	3/8 "	0.56	76.25		
	<b>VP-103 (0.30x0.60)</b>												
	EJES Y-Y ENTRE EJES 4-4 Y 8-8 LONGITUDINAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	1	9.05	0.40	0.50	6	59.70	5/8 "	1.55	92.65		
	EJES Y-Y ENTRE EJES 4-4 Y 7-7 LONGITUDINAL 3 Ø5/8" [ ]	kg	1	4.10	0.20	0.00	3	12.90	5/8 "	1.55	20.02		
	EJES Y-Y ENTRE EJES 4-4 Y 7-7 LONGITUDINAL 3 Ø5/8" [ ]	kg	1	1.87	0.20	0.00	3	6.21	5/8 "	1.55	9.64		
	EJES Y-Y ENTRE EJES 4-4 Y 7-7 LONGITUDINAL 3 Ø3/4" [ ]	kg	1	5.15	0.20	0.00	3	19.05	3/4 "	2.24	42.56		
	EJES Y-Y ENTRE EJES 4-4 Y 7-7 LONGITUDINAL 3 Ø3/4" [ ]	kg	1	3.92	0.20	0.00	3	12.36	3/4 "	2.24	27.62		
	EJES Y-Y ENTRE EJES 7-7 Y 8-8 LONGITUDINAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	1	9.05	0.20	0.50	2	19.50	1/2 "	0.99	19.38		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 41 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.38	0.10	0.00	41	60.63	3/8 "	0.56	33.86		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 18 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.78	0.10	0.00	18	15.84	3/8 "	0.56	8.87		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 32 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.17	0.10	0.00	32	8.64	3/8 "	0.56	4.84		
	<b>VS-101 (0.25x0.40)</b>												
	EJE 4-4 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	15.85	0.40	0.50	4	134.00	5/8 "	1.55	207.37		
	EJES 4-4 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	2	15.85	0.00	0.50	4	130.80	1/2 "	0.99	130.02		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.98	0.10	0.00	96	207.36	3/8 "	0.56	116.12		
	<b>VS-102 (0.20x0.30)</b>												
	EJE 8-8 LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.85	0.40	0.50	4	67.00	1/2 "	0.99	66.60		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.78	0.10	0.00	96	84.48	3/8 "	0.56	47.31		
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	<b>VP-201 (0.25x0.40)</b>												
	EJES T-T Y E-E ENTRE EJES 4-4 Y 8-8 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	9.05	0.40	0.50	4	79.60	5/8 "	1.55	123.54		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 42 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	2	0.78	0.10	0.00	42	73.92	3/8 "	0.56	41.40		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	1.76	0.10	0.00	9	33.48	3/8 "	0.56	18.75		
	<b>VP-201 Y 202 (0.25xVAR)</b>												
	EJE T-T, V-V, Y-Y, C-C Y E-E LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	5	2.25	0.40	0.00	2	26.50	5/8 "	1.55	41.13		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	5	1.76	0.10	0.00	9	63.70	3/8 "	0.56	46.87		
	<b>VS-201 (0.25x0.40)</b>												
	EJE 4-4 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	15.85	0.40	0.50	4	67.00	5/8 "	1.55	103.98		
	EJES 4-4 LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.85	0.00	0.50	4	65.40	1/2 "	0.99	65.01		
	EJES 4-4 LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	12.35	0.00	0.50	2	25.70	3/8 "	0.56	14.39		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.98	0.10	0.00	96	103.68	3/8 "	0.56	58.06		
	Esribo :@0.25 52 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.60	0.17	0.00	52	39.78	3/8 "	0.56	22.28		
	EJE 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	15.85	0.40	0.50	4	67.00	5/8 "	1.55	103.98		
	EJES 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.85	0.00	0.50	4	65.40	1/2 "	0.99	65.01		
	EJES 7-7 LONGITUDINAL 3 Ø3/8" [ ]	kg	1	12.35	0.00	0.50	3	38.55	3/8 "	0.56	21.59		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.98	0.10	0.00	96	103.68	3/8 "	0.56	58.06		
	Esribo :@0.25 52 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.60	0.17	0.00	52	55.38	3/8 "	0.56	31.01		
	<b>VS-202 (0.20xVAR)</b>												
	EJE 8-8 LONGITUDINAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	1	15.85	0.40	0.50	6	100.50	5/8 "	1.55	155.38		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.25m 72 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	1.48	0.10	0.00	72	113.76	3/8 "	0.56	63.71		
	<b>VS-203 (0.20x0.20)</b>												
	EJE 5-6 LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.85	0.40	0.50	4	67.00	1/2 "	0.99	66.60		
	Esribo :1@0.05, 4@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.48	0.10	0.00	96	55.68	3/8 "	0.56	31.18		
	<b>TIMPANO</b>												
	<b>VS-204 (0.25x0.40)</b>												
	EJE 6-6 LONGITUDINAL 5 Ø1/2" [ ]	kg	1	15.85	0.40	0.50	5	83.75	1/2 "	0.99	83.25		
	Esribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 104 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.91	0.10	0.00	104	105.04	3/8 "	0.56	58.82		
	<b>EJE T-T Y E-E CORTE 5-5 (0.25x0.30)</b>												



*Walter Ramos Ito*  
**Walter Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



*Luis Teofilo Cárdenas*  
**Luis Teofilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Len.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJES T-T Y E-E, ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	3.88	0.60	0.00	4	35.84	5/8"	1.55	55.62		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 23 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	2	0.78	0.10	0.00	23	40.48	3/8"	0.56	22.67		
	EJES T-T Y E-E, ENTRE EJES 6-6 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	5.18	0.60	0.00	4	46.24	5/8"	1.55	71.76		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 22 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	2	0.78	0.10	0.00	22	38.72	3/8"	0.56	21.68		
	<b>EJE V-V, Y-Y Y EJE C-C CORTE 2-2 (0.25X0.40)</b>												
	EJE V-V, Y-Y Y EJE C-C ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	3	3.88	0.60	0.00	4	53.76	5/8"	1.55	83.44		
	EJE V-V, Y-Y Y EJE C-C ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 LONGITUDINAL 4 Ø1/2" <input type="checkbox"/>	kg	3	3.88	0.00	0.00	4	45.56	1/2"	0.99	46.28		
	EJE V-V, Y-Y Y EJE C-C ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 LONGITUDINAL 2 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	3	3.00	0.20	0.00	2	19.20	5/8"	1.55	28.80		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 25 Und de Ø3/8"	kg	3	0.78	0.10	0.00	25	66.00	3/8"	0.56	36.36		
	EJE V-V, Y-Y Y EJE C-C ENTRE EJES 6-6 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	3	5.18	0.60	0.00	4	69.36	5/8"	1.55	107.65		
	EJE V-V, Y-Y Y EJE C-C ENTRE EJES 6-6 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø1/2" <input type="checkbox"/>	kg	3	5.18	0.00	0.00	4	62.16	1/2"	0.99	61.79		
	EJE V-V, Y-Y Y EJE C-C ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 LONGITUDINAL 2 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	3	1.48	0.20	0.00	2	10.12	5/8"	1.55	15.71		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 24 Und de Ø3/8"	kg	3	0.78	0.10	0.00	24	63.36	3/8"	0.56	35.48		
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VP-101 (0.25x0.30)</b>												
	EJES S-S Y Q-Q, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	8.63	0.40	0.50	4	76.24	5/8"	1.55	118.32		
	Estribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 52 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	52	109.12	3/8"	0.56	61.11		
	<b>VS-101 (0.25x0.40)</b>												
	EJES 4-4 Y ENTRE EJES 6-6 Y 7-7, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	4.55	0.40	0.00	4	39.60	5/8"	1.55	61.46		
	EJES 4-4 Y ENTRE EJES 6-6 Y 7-7, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	4.55	0.40	0.00	2	19.80	5/8"	1.55	30.73		
	Estribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 29 Und de Ø3/8"	kg	2	0.98	0.10	0.00	29	62.64	3/8"	0.56	35.08		
	<b>VS-101 (0.25x0.30)</b>												
	EJE 8-8, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	1	4.55	0.40	0.00	2	9.90	5/8"	1.55	15.36		
	Estribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 29 Und de Ø3/8"	kg	1	0.78	0.10	0.00	29	25.52	3/8"	0.56	14.29		
	<b>VS-101 (0.20x0.30)</b>												
	EJE 7-7, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	1	4.55	0.40	0.00	2	9.90	5/8"	1.55	15.36		
	Estribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 29 Und de Ø3/8"	kg	1	0.68	0.10	0.00	29	22.62	3/8"	0.56	12.67		
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	<b>VP-201 (0.25x0.30)</b>												
	EJES S-S Y Q-Q, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	6.90	0.40	0.00	4	58.40	5/8"	1.55	90.64		
	Estribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 44 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	44	77.44	3/8"	0.56	43.37		
	<b>VP-202 (0.25x0.40)</b>												
	EJES S-S Y Q-Q, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	1.78	0.40	0.00	4	17.52	1/2"	0.99	17.41		
	EJES S-S Y Q-Q, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	2	2.11	0.40	0.00	4	20.08	1/2"	0.99	19.36		
	Estribo :1@0.05, 12@0.10,Rto@0.20m 9 Und de Ø3/8"	kg	2	1.76	0.10	0.00	9	33.48	3/8"	0.56	18.75		
	<b>VS-201 (0.25x0.40)</b>												
	EJE 4-4 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	1	4.55	0.40	0.00	4	19.80	5/8"	1.55	30.73		
	EJE 4-4 LONGITUDINAL 2 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	1	4.55	0.00	0.00	2	9.10	3/8"	0.56	5.10		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 27 Und de Ø3/8"	kg	1	0.78	0.10	0.00	27	23.76	3/8"	0.56	13.31		
	Estribo :@0.25 18 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.60	0.17	0.00	18	13.77	3/8"	0.56	7.71		
	EJE 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	1	4.55	0.40	0.00	4	19.60	5/8"	1.55	30.73		
	EJE 7-7 LONGITUDINAL 2 Ø3/8" <input type="checkbox"/>	kg	1	4.55	0.00	0.00	3	13.65	3/8"	0.56	7.64		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 27 Und de Ø3/8"	kg	1	0.78	0.10	0.00	27	23.76	3/8"	0.56	13.31		
	Estribo :@0.25 18 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.90	0.17	0.00	18	19.17	3/8"	0.56	10.74		
	<b>VB-201 (0.20x0.40)</b>												
	ENTRE EJE 7-7 Y 8-8, LONGITUDINAL 6 Ø5/8" <input type="checkbox"/>	kg	1	4.55	0.40	0.00	6	29.70	5/8"	1.55	46.09		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 96 Und de Ø3/8"	kg	1	1.48	0.10	0.00	72	113.76	3/8"	0.56	63.71		
	<b>BLOQUE L</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VP-101 (0.25x0.30) Y VCH-101 (0.25x0.20)</b>												
	EJES 1-1, 2-2 Y 3-3, LONGITUDINAL 2 Ø1/2" <input type="checkbox"/>	kg	3	4.24	0.30	0.00	4	54.48	5/8"	1.55	84.55		
	EJES 1-1, 2-2 Y 3-3, ENTRE EJES C-C Y E-E, LONGITUDINAL 2 Ø1/2" <input type="checkbox"/>	kg	3	3.50	0.30	0.00	4	45.60	5/8"	1.55	70.77		
	EJES 1-1, 2-2 Y 3-3, EN VOLADO, LONGITUDINAL 2 Ø1/2" <input type="checkbox"/>	kg	3	1.42	0.30	0.00	2	10.32	1/2"	0.99	10.26		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 21 Und de Ø3/8"	kg	3	0.78	0.10	0.00	22	58.08	3/8"	0.56	32.52		
	Estribo :1@0.05, 4@0.10,Rto@0.20m 6 Und de Ø3/8"	kg	3	0.78	0.10	0.00	6	15.84	3/8"	0.56	8.87		
	<b>VCH-101 (0.25x0.20)</b>												
	EJES C-C Y E-E, LONGITUDINAL 2 Ø1/2" <input type="checkbox"/>	kg	2	5.60	0.30	0.00	2	27.60	1/2"	0.99	27.43		
	EJES C-C Y E-E, LONGITUDINAL 2 Ø1/2" <input type="checkbox"/>	kg	2	5.56	0.30	0.00	2	27.44	1/2"	0.99	27.28		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 21 Und de Ø3/8"	kg	2	0.58	0.10	0.00	26	48.96	3/8"	0.56	27.42		
	<b>BLOQUE M</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												



*Walter Ramos Ito*  
 WALTER RAMOS ITO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Teófilo Céspedes Combs*  
 LUIS TEÓFILO CÉSPEDES COMBS  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

001344

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Elim. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
<b>VP-101 (0.25x0.30) Y (0.25x0.40)</b>													
	EJES 23-23 Y 27-27, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	2	8.95	0.40	0.50	2	39.40	5/8"	1.55	61.15		
	EJES 23-23 Y 27-27, LONGITUDINAL 2 Ø5/8" [ ]	kg	2	9.65	0.40	0.50	2	42.20	5/8"	1.55	65.49		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 46 Und de Ø3/8"	kg	4	0.78	0.10	0.00	46	161.92	3/8"	0.56	80.68		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 8 Und de Ø3/8"	kg	2	1.76	0.10	0.00	8	29.76	3/8"	0.56	16.67		
<b>VS-101 (0.25x0.40)</b>													
	EJE HH-HH LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	5.48	0.40	0.00	4	23.52	5/8"	1.55	36.50		
	EJE HH-HH LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	5.48	0.00	0.00	4	21.92	1/2"	0.99	21.79		
	EJE HH-HH LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	4.33	0.00	0.00	2	8.66	3/8"	0.56	4.85		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 31 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	31	33.48	3/8"	0.56	18.75		
	Estribo :@0.25 18 Und de Ø3/8"	kg	1	0.60	0.17	0.00	18	13.77	3/8"	0.56	7.71		
	EJE FF-FF LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	1	5.48	0.40	0.00	4	23.52	5/8"	1.55	36.50		
	EJE FF-FF LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	5.48	0.00	0.00	4	21.92	1/2"	0.99	21.79		
	EJE FF-FF LONGITUDINAL 3 Ø3/8" [ ]	kg	1	4.33	0.00	0.00	3	12.99	3/8"	0.56	7.27		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 31 Und de Ø3/8"	kg	1	0.98	0.10	0.00	31	33.48	3/8"	0.56	18.75		
	Estribo :@0.25 18 Und de Ø3/8"	kg	1	0.90	0.17	0.00	18	19.17	3/8"	0.56	10.74		
<b>VB-201 (0.20x0.20)</b>													
	LONGITUDINAL 6 Ø5/8" [ ]	kg	1	5.48	0.40	0.00	6	35.28	5/8"	1.55	54.75		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 31 Und de Ø3/8"	kg	1	1.38	0.10	0.00	31	45.68	3/8"	0.56	25.69		
<b>VS-103 (0.20x0.20)</b>													
	LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	1	5.48	0.40	0.00	4	23.52	1/2"	0.99	23.38		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 31 Und de Ø3/8"	kg	1	0.48	0.10	0.00	31	17.98	3/8"	0.56	10.97		
<b>TIMPANO</b>													
<b>VS-104 (0.25x0.40)</b>													
	EJE GG-GG LONGITUDINAL 5 Ø1/2" [ ]	kg	1	5.48	0.40	0.00	5	29.40	1/2"	0.99	29.22		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 43 Und de Ø3/8"	kg	1	0.91	0.10	0.00	43	43.43	3/8"	0.56	24.32		
	EJE 23-23 Y 27-27 CORTE 1-1 (0.25x0.30)												
	TRAMO II, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	3.93	0.55	0.00	4	35.84	5/8"	1.55	55.63		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 47 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	47	82.72	3/8"	0.56	46.32		
	TRAMO II, LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	2	5.43	0.55	0.00	4	47.84	5/8"	1.55	74.25		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 47 Und de Ø3/8"	kg	2	0.78	0.10	0.00	47	82.72	3/8"	0.56	46.32		
<b>BLOQUE N</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
<b>VP-101 (0.25x0.25)</b>													
	EJE 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	4	2.95	0.30	0.00	1	13.00	5/8"	1.55	20.18		
	Estribo :1@0.05, 5@0.10,Rto@0.20m 17 Und de Ø3/8"	kg	17	0.76	0.10	0.00	1	14.62	3/8"	0.56	8.19		
<b>VP-101 (0.25x0.25)</b>													
	EJE 8-8 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	4	3.75	0.30	0.00	1	16.20	5/8"	1.55	25.14		
	Estribo :1@0.05, 5@0.10,Rto@0.20m 20 Und de Ø3/8"	kg	20	0.76	0.10	0.00	1	17.20	3/8"	0.56	9.63		
<b>VP-102 (0.25x0.25)</b>													
	EJES 4-4 Y 6-6 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	4	2.44	0.30	0.00	2	21.92	5/8"	1.55	34.02		
	Estribo :1@0.05, 5@0.10,Rto@0.20m 12 Und de Ø3/8"	kg	12	0.76	0.10	0.00	2	20.64	3/8"	0.56	11.56		
<b>VP-102 (0.25x0.25)</b>													
	EJE 5-5, 6-6 Y 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	4	2.44	0.30	0.00	3	32.88	5/8"	1.55	51.03		
	Estribo :1@0.05, 5@0.10,Rto@0.20m 17 Und de Ø3/8"	kg	17	0.76	0.10	0.00	3	43.86	3/8"	0.56	24.56		
<b>VS-101 (0.25x0.20)</b>													
	EJES A-A' Y B-B' LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	4	1.84	0.30	0.00	2	17.12	1/2"	0.99	17.02		
	Estribo :1@0.05, 4@0.10,Rto@0.20m 11 Und de Ø3/8"	kg	11	0.66	0.10	0.00	2	16.72	3/8"	0.56	9.36		
<b>V-102 (0.15x0.85)</b>													
	EJE B'-B' LONGITUDINAL 4 Ø5/8" [ ]	kg	4	8.23	0.60	0.00	1	35.56	5/8"	1.55	55.19		
	EJE B'-B' LONGITUDINAL 8 Ø1/2" [ ]	kg	8	8.23	0.30	0.00	1	68.72	1/2"	0.99	68.31		
	Estribo :1@0.05, 5@0.10,Rto@0.20m 59 Und de Ø3/8"	kg	59	1.76	0.10	0.00	1	109.74	3/8"	0.56	61.45		
<b>VB-101 (0.25x0.15)</b>													
	ENTRE EJES A-A' Y B-B' LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	4	10.28	0.30	0.50	2	88.72	1/2"	0.99	88.19		
	Estribo :1@0.05, 5@0.10,Rto@0.20m 75 Und de Ø3/8"	kg	75	0.56	0.10	0.00	2	99.00	3/8"	0.56	55.44		
<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
<b>VP-101 (0.25x0.30) Y VCH-101 (0.25x0.20)</b>													
	EJES 4-4, 5-5 Y 6-6, LONGITUDINAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	3	4.24	0.30	0.00	4	54.48	5/8"	1.55	84.55		
	EJES 4-4, 5-5 Y 6-6, ENTRE EJES C-C' Y E-E', LONGITUDINAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	3	3.50	0.30	0.00	4	45.60	5/8"	1.55	70.77		
	EJES 4-4, 5-5 Y 6-6, EN VOLADO, LONGITUDINAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	3	1.42	0.30	0.00	2	10.32	1/2"	0.99	10.26		
	Estribo :1@0.05, 6@0.10,Rto@0.20m 21 Und de Ø3/8"	kg	3	0.78	0.10	0.00	22	58.08	3/8"	0.56	32.52		
	Estribo :1@0.05, 4@0.10,Rto@0.20m 6 Und de Ø3/8"	kg	3	0.78	0.10	0.00	6	15.64	3/8"	0.56	8.87		
<b>VCH-101 (0.25x0.20)</b>													
	EJES 3-3 Y 2-2', LONGITUDINAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	2	6.60	0.30	0.00	2	27.60	1/2"	0.99	27.43		
	EJES 3-3 Y 2-2', LONGITUDINAL 2 Ø1/2" [ ]	kg	2	6.56	0.30	0.00	2	27.44	1/2"	0.99	27.28		
	Estribo :1@0.05, 8@0.10,Rto@0.20m 21 Und de Ø3/8"	kg	2	0.58	0.10	0.00	36	48.96	3/8"	0.56	27.42		
<b>CERCO PERIMETRICO TIPO I</b>													
	ENTRE EJES 82 - 82 Y 109 - 109, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	8.19	0.30	0.50	7	279.72	3/8"	0.56	156.64		
	Estribo : 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 17 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	51	0.60	0.10	0.00	7	249.90	1/4"	0.25	62.48		



Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141092



Luis Teofilo Cárdenas Combs  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA-DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	ENTRE EJES 110 - 110 Y 111 - 111, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	3.52	0.30	0.00	1	13.28	3/8"	0.56	8.56		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 18 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	18	0.60	0.10	0.00	1	12.60	1/4"	0.25	3.15		
	<b>CERCO PERIMÉTRICO TIPO II</b>												
	ENTRE EJES 112 - 112, 1 - 1 AL 3 - 3, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	8.54	0.30	0.00	1	35.36	3/8"	0.56	18.80		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 13 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	13	0.60	0.10	0.00	1	9.10	1/4"	0.25	2.28		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 17 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	17	0.60	0.10	0.00	1	11.90	1/4"	0.25	2.98		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 17 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	17	0.60	0.10	0.00	1	11.90	1/4"	0.25	2.98		
	EJE 9 - 9, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	1.64	0.30	0.00	1	7.76	3/8"	0.56	4.35		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 11 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	11	0.60	0.10	0.00	1	7.70	1/4"	0.25	1.93		
	ENTRE EJES 9 - 9 AL 12 - 12, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	8.61	0.30	0.00	1	35.64	3/8"	0.56	18.96		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 17 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	17	0.60	0.10	0.00	2	23.80	1/4"	0.25	5.95		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 15 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	15	0.60	0.10	0.00	1	10.50	1/4"	0.25	2.63		
	ENTRE EJES 13 - 13 AL 28 - 28, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	9.19	0.30	0.50	4	159.84	3/8"	0.56	89.51		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 17 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	51	0.60	0.10	0.00	4	142.80	1/4"	0.25	35.70		
	ENTRE EJES 29 - 29 AL 32 - 32, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	8.94	0.30	0.50	1	38.96	3/8"	0.56	21.82		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 17 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	17	0.60	0.10	0.00	2	23.80	1/4"	0.25	5.95		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 11 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	16	0.60	0.10	0.00	1	11.20	1/4"	0.25	2.80		
	ENTRE EJES 33 - 33 AL 48 - 48, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	9.19	0.30	0.50	4	159.84	3/8"	0.56	89.51		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 17 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	51	0.60	0.10	0.00	4	142.80	1/4"	0.25	35.70		
	ENTRE EJES 49 - 49 AL 51 - 51, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	6.22	0.30	0.00	1	26.08	3/8"	0.56	14.60		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 17 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	17	0.60	0.10	0.00	2	23.80	1/4"	0.25	5.95		
	ENTRE EJES 52 - 52 AL 55 - 55, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	9.19	0.30	0.50	1	39.96	3/8"	0.56	22.36		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 17 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	17	0.60	0.10	0.00	3	35.70	1/4"	0.25	8.93		
	ENTRE EJES 56 - 56 AL 79 - 79, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	9.19	0.30	0.50	6	239.76	3/8"	0.56	134.27		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 17 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	51	0.60	0.10	0.00	6	214.20	1/4"	0.25	53.55		
	ENTRE EJES 80 - 80 AL 81 - 81, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	4	3.92	0.30	0.00	1	16.88	3/8"	0.56	9.45		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 20 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	20	0.60	0.10	0.00	1	14.00	1/4"	0.25	3.50		
	<b>RAMPA INGRESO</b>												
	<b>VP-101 (0.25x0.25)</b>												
	EJES 1-1 Y 2-2 ACERO LONGITUDINAL 4Ø1/2" [ ]	kg	2	5.95	0.25	0.25	4	51.60	1/2"	0.99	51.29		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 33 Und de Ø3/8" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.76	0.10	0.00	33	56.76	3/8"	0.56	31.79		
	<b>VS-101 (0.25x0.25)</b>												
	EJES A-A, B-B Y C-C LONGITUDINAL 4 Ø1/2" [ ]	kg	3	2.45	0.25	0.25	4	35.40	1/2"	0.99	35.19		
	Estrubo: 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25m 15 Und de Ø3/8" en 3 Elem. Simil.	kg	3	0.76	0.10	0.00	15	38.70	3/8"	0.56	21.67		
02.03.09	<b>VIGUETA</b>												
02.03.09.01	<b>CONCRETO FC= 175 KG/CM2 PARA VIGUETA</b>	m3										14.03	
	<b>BLOQUE A</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VIGUETA TIPO -VAR 1</b>												
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m3	1	2.23	0.13	0.13					0.04		
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m3	1	2.90	0.13	0.13					0.05		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m3	1	4.36	0.13	0.13					0.07		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m3	1	4.24	0.13	0.13					0.07		
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	5.49	0.13	0.13					0.09		
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	0.97	0.13	0.13					0.02		
	<b>BLOQUE B</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VIGUETA TIPO -VAR 1</b>												



*W. Ramos*  
**W. RAMOS RO**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141092



*Luis Teofilo Cárdenas*  
**Luis Teofilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001342

## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

Hecho por : EBT

Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 19-19 Y 20-20	m3	1	2.97	0.13	0.13					0.05		
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 20-20 Y 22-22	m3	1	2.97	0.13	0.13					0.05		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 18-18 Y 20-20	m3	1	4.36	0.13	0.13					0.07		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 20-20 Y 2-22	m3	1	3.85	0.13	0.13					0.07		
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	5.48	0.13	0.13					0.09		
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	0.97	0.13	0.13					0.02		
	<b>BLOQUE C</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VIGUETA TIPO -VAR 1</b>												
	EJE U-U, ENTRE EJES 0-9 Y 10-10	m3	1	2.39	0.13	0.13					0.04		
	EJE U-U, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12	m3	1	1.46	0.13	0.13					0.02		
	EJE U-U, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	2.54	0.13	0.13					0.04		
	EJE U-U, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m3	1	1.35	0.13	0.13					0.02		
	EJE X-X, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m3	1	2.39	0.13	0.13					0.04		
	EJE X-X, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12	m3	1	2.51	0.13	0.13					0.04		
	EJE X-X, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	2.51	0.13	0.13					0.04		
	EJE X-X, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m3	1	2.39	0.13	0.13					0.04		
	EJE 10-10, ENTRE EJES X-X Y U-U	m3	1	5.95	0.13	0.13					0.10		
	EJE W-W, ENTRE EJE 9-9 Y 10-10	m3	1	3.42	0.13	0.13					0.06		
	ENTRE EJE 9-9 Y 10-11, CON EJES W-W Y X-X	m3	1	2.35	0.13	0.13					0.04		
	<b>BLOQUE D</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VIGUETA TIPO -VAR 1</b>												
	EJE V-V, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	2.41	0.13	0.13					0.04		
	EJE V-V, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.53	0.13	0.13					0.04		
	EJE V-V, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	1.57	0.13	0.13					0.03		
	EJE V-V, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.57	0.13	0.13					0.03		
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	1	1.82	0.13	0.13					0.03		
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	2.40	0.13	0.13					0.04		
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.51	0.13	0.13					0.04		
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	2.52	0.13	0.13					0.04		
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	2.55	0.13	0.13					0.04		
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m3	1	2.78	0.13	0.13					0.05		
	<b>BLOQUE E</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VIGUETA TIPO -VAR 2</b>												
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, CON EJES 32-32 Y 34-34	m3	1	1.28	0.13	0.13					0.02		
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, CON EJES 32-32 Y 34-34	m3	1	1.55	0.13	0.13					0.03		
	ENTRE EJES Z-Z Y W-W, CON EJES 30-30 Y 34-34	m3	1	0.53	0.13	0.13					0.01		
	ENTRE EJES Z-Z Y W-W, CON EJES 30-30 Y 34-34	m3	1	2.48	0.13	0.13					0.04		
	ENTRE EJES Z-Z Y W-W, CON EJES 30-30 Y 34-34	m3	1	3.07	0.13	0.13					0.05		
	EJE 32-32, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	5.41	0.13	0.13					0.09		
	ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	0.77	0.13	0.13					0.01		
	ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	2.61	0.13	0.13					0.04		
	<b>VIGUETA TIPO -VAR 2</b>												
	EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	3.34	0.23	0.13					0.10		
	EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	2.82	0.23	0.13					0.08		
	EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	3.47	0.23	0.13					0.10		
	EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	5.66	0.23	0.13					0.17		
	EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	3.47	0.23	0.13					0.10		
	EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	5.66	0.23	0.13					0.17		
	EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	3.47	0.23	0.13					0.10		
	EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	5.66	0.23	0.13					0.17		
	EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O	m3	1	3.47	0.23	0.13					0.10		
	EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O	m3	1	5.66	0.23	0.13					0.17		
	EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M	m3	1	3.34	0.23	0.13					0.10		
	EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M	m3	1	2.82	0.23	0.13					0.08		
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	3.34	0.23	0.13					0.10		
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m3	1	2.82	0.23	0.13					0.08		
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	3.47	0.23	0.13					0.10		
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m3	1	4.25	0.23	0.13					0.13		
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	3.47	0.23	0.13					0.10		
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U	m3	1	5.66	0.23	0.13					0.17		
	EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	3.47	0.23	0.13					0.10		
	EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y R-R	m3	1	5.66	0.23	0.13					0.17		
	EJE 34-34, ENTRE EJES R-R Y O-O	m3	1	3.47	0.23	0.13					0.10		
	EJE 34-34, ENTRE EJES R-R Y O-O	m3	1	5.66	0.23	0.13					0.17		
	EJE 34-34, ENTRE EJES O-O Y M-M	m3	1	3.34	0.23	0.13					0.10		
	EJE 34-34, ENTRE EJES O-O Y M-M	m3	1	1.41	0.23	0.13					0.04		
	<b>BLOQUE F</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VIGUETA TIPO -VAR 1</b>												
	ENTRE EJES 35-35 Y 36-36, CON EJES D-D Y O-O	m3	1	3.44	0.13	0.13					0.06		
	EJE B-B, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	1.51	0.13	0.13					0.03		



Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141892



Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE B-B, ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m3	1	2.53	0.13	0.13				0.04		
	EJE B-B, ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m3	1	1.15	0.13	0.13				0.02		
	ENTRE EJE B-B Y D-D, CON EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	1.60	0.13	0.13				0.03		
	EJE D-D, ENTRE EJE 35-35 Y 36-36	m3	1	2.90	0.13	0.13				0.05		
	ENTRE EJE D-D Y G-G, CON EJES 36-36 Y 38-38	m3	1	2.84	0.13	0.13				0.05		
	EJE G-G, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m3	1	0.72	0.13	0.13				0.01		
	EJE G-G, ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m3	1	0.67	0.13	0.13				0.01		
	EJE G-G, ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m3	1	1.01	0.13	0.13				0.02		
	VIGUETA TIPO -VAR 1											
	EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G	m3	1	5.42	0.23	0.13				0.16		
	EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G	m3	1	2.98	0.23	0.13				0.09		
	EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G	m3	1	2.89	0.23	0.13				0.09		
	<b>BLOQUE G</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	VIGUETA TIPO -VAR 1											
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	1.45	0.13	0.13				0.02		
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	0.80	0.13	0.13				0.01		
	EJE A-A ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE A-A ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	0.93	0.13	0.13				0.02		
	EJE A-A ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE A-A ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	0.93	0.13	0.13				0.02		
	EJE A-A ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.75	0.13	0.13				0.03		
	EJE A-A ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.43	0.13	0.13				0.02		
	EJE H-H ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE H-H ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	0.80	0.13	0.13				0.01		
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	1.48	0.13	0.13				0.02		
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	0.58	0.13	0.13				0.01		
	EJE H-H ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	0.93	0.13	0.13				0.02		
	EJE H-H ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE H-H ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.95	0.13	0.13				0.03		
	VIGUETA TIPO -VAR 2											
	EJE 18-18, ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	1	6.35	0.23	0.13				0.19		
	ENTRE EJES 21-21 Y 25-25, Y EJES A-A Y H-H	m3	1	5.90	0.23	0.13				0.18		
	<b>SEGUNDO PISO</b>											
	VIGUETA TIPO -VAR											
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	0.80	0.13	0.13				0.01		
	EJE A-A ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE A-A ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	0.93	0.13	0.13				0.02		
	EJE A-A ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE A-A ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	0.93	0.13	0.13				0.02		
	EJE A-A ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.75	0.13	0.13				0.03		
	EJE A-A ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.43	0.13	0.13				0.02		
	EJE H-H ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE H-H ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m3	1	0.80	0.13	0.13				0.01		
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m3	1	2.08	0.13	0.13				0.04		
	EJE H-H ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	0.93	0.13	0.13				0.02		
	EJE H-H ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE H-H ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m3	1	1.95	0.13	0.13				0.03		
	VIGUETA TIPO -VAR 2											
	EJE 19-19, ENTRE EJES A-A Y D-D	m3	1	3.45	0.23	0.13				0.10		
	EJE 19-19, ENTRE EJES D-D Y H-H	m3	1	3.30	0.23	0.13				0.10		
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	VIGUETA TIPO -VAR-1											
	EJE A-A	m3	2	4.00	0.13	0.13				0.14		
	<b>BLOQUE H</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	VIGUETA TIPO -VAR-1											
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES A-A Y D-D	m3	1	1.49	0.13	0.13				0.03		
	ENTRE EJE 8-8 Y 9-9, CON EJES D-D Y G-G	m3	1	1.49	0.13	0.13				0.03		
	EJE 9-9, ENTRE EJES A-A Y D-D	m3	1	5.63	0.13	0.13				0.10		
	EJE A-A, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	2.40	0.13	0.13				0.04		
	EJE A-A, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m3	1	2.53	0.13	0.13				0.04		
	EJE A-A, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m3	1	2.53	0.13	0.13				0.04		
	EJE A-A, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	2.40	0.13	0.13				0.04		
	EJE D-D ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	3.52	0.13	0.13				0.06		
	EJE H-H, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	2.40	0.13	0.13				0.04		
	EJE H-H, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m3	1	1.30	0.13	0.13				0.02		
	EJE H-H, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m3	1	2.53	0.13	0.13				0.04		
	EJE H-H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	1.44	0.13	0.13				0.02		
	<b>SEGUNDO PISO</b>											
	VIGUETA TIPO -VAR-1											
	EJE A-A, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	2.40	0.13	0.13				0.04		



W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392



Luis Teófilo Córdova  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE A-A, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m3	1	2.49	0.13	0.13				0.04		
	EJE A-A, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m3	1	2.49	0.13	0.13				0.04		
	EJE A-A, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	2.40	0.13	0.13				0.04		
	EJE H-H, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m3	1	2.40	0.13	0.13				0.04		
	EJE H-H, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m3	1	1.55	0.13	0.13				0.03		
	EJE H-H, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m3	1	2.49	0.13	0.13				0.04		
	EJE H-H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m3	1	1.40	0.13	0.13				0.02		
	VIGUETA TIPO -VAR-2											
	EN EJE 11-11	m3	1	3.19	0.23	0.13				0.10		
	EN EJE 11-12	m3	1	3.15	0.23	0.13				0.09		
	<b>BLOQUE I</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	VIGUETA TIPO -VAR-1											
	EJE C-C, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	2.46	0.13	0.13				0.04		
	ENTRE EJES C-C Y F-F, CON EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	0.26	0.13	0.13				0.00		
	EJE F-F, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	2.63	0.13	0.13				0.04		
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m3	1	1.21	0.13	0.13				0.02		
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m3	1	1.09	0.13	0.13				0.02		
	VIGUETA TIPO -VAR-2											
	EJE 5-5, ENTRE EJES AA Y C-C	m3	1	0.87	0.23	0.13				0.03		
	EJE 5-5, ENTRE EJES C-C Y F-F	m3	1	1.74	0.23	0.13				0.05		
	EJE 5-5, ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	0.87	0.23	0.13				0.03		
	EJE 7-7, ENTRE EJES AA Y C-C	m3	1	0.87	0.23	0.13				0.03		
	EJE 7-7, ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	0.87	0.23	0.13				0.03		
	<b>SEGUNDO PISO</b>											
	VIGUETA TIPO -VAR-1											
	EJE C-C, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	3.51	0.13	0.13				0.06		
	EJE C-C, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	1.95	0.13	0.13				0.03		
	EJE C-C, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	1.65	0.13	0.13				0.03		
	EJE F-F, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	3.74	0.13	0.13				0.06		
	EJE F-F, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	2.18	0.13	0.13				0.04		
	EJE F-F, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m3	1	1.65	0.13	0.13				0.03		
	VIGUETA TIPO -VAR-2											
	EJE 5-5, ENTRE EJES AA Y C-C	m3	1	0.87	0.23	0.13				0.03		
	EJE 5-5, ENTRE EJES C-C Y F-F	m3	1	1.74	0.23	0.13				0.05		
	EJE 5-5, ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	0.87	0.23	0.13				0.03		
	EJE 7-7, ENTRE EJES AA Y C-C	m3	1	0.87	0.23	0.13				0.03		
	EJE 7-7, ENTRE EJES F-F Y H-H	m3	1	0.87	0.23	0.13				0.03		
	<b>BLOQUE J</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	VIGUETA TIPO -VAR											
	EJE 4-4 ENTRE EJE H Y K-K	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE 4-4 ENTRE EJE H Y K-K	m3	1	0.80	0.13	0.13				0.01		
	EJE 4-4 ENTRE EJE K-K Y L-L	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE 4-4 ENTRE EJE K-K Y L-L	m3	1	0.93	0.13	0.13				0.02		
	EJE 4-4 ENTRE EJE L-L Y N-N	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE 4-4 ENTRE EJE L-L Y N-N	m3	1	0.93	0.13	0.13				0.02		
	EJE 4-4 ENTRE EJE N-N Y P-P	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE 4-4 ENTRE EJE N-N Y P-P	m3	1	0.80	0.13	0.13				0.01		
	EJE 7-7 ENTRE EJE H Y K-K	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE 7-7 ENTRE EJE H Y K-K	m3	1	0.80	0.13	0.13				0.01		
	EJE 7-7 ENTRE EJE K-K Y L-L	m3	1	2.08	0.13	0.13				0.04		
	EJE 7-7 ENTRE EJE L-L Y N-N	m3	1	2.23	0.13	0.13				0.04		
	EJE 7-7 ENTRE EJE L-L Y N-N	m3	1	0.93	0.13	0.13				0.02		
	EJE 7-7 ENTRE EJE N-N Y P-P	m3	1	1.95	0.13	0.13				0.03		
	<b>SEGUNDO PISO</b>											
	VIGUETA TIPO -VAR											
	EJE 4-4 ENTRE EJE H Y K-K	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE 4-4 ENTRE EJE H Y K-K	m3	1	0.80	0.13	0.13				0.01		
	EJE 4-4 ENTRE EJE K-K Y L-L	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE 4-4 ENTRE EJE K-K Y L-L	m3	1	0.93	0.13	0.13				0.02		
	EJE 4-4 ENTRE EJE L-L Y N-N	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE 4-4 ENTRE EJE L-L Y N-N	m3	1	0.93	0.13	0.13				0.02		
	EJE 4-4 ENTRE EJE N-N Y P-P	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE 4-4 ENTRE EJE N-N Y P-P	m3	1	0.80	0.13	0.13				0.01		
	EJE 7-7 ENTRE EJE H Y K-K	m3	1	2.38	0.13	0.13				0.04		
	EJE 7-7 ENTRE EJE H Y K-K	m3	1	0.80	0.13	0.13				0.01		
	EJE 7-7 ENTRE EJE K-K Y L-L	m3	1	2.08	0.13	0.13				0.04		
	EJE 7-7 ENTRE EJE L-L Y N-N	m3	1	2.23	0.13	0.13				0.04		
	EJE 7-7 ENTRE EJE L-L Y N-N	m3	1	0.93	0.13	0.13				0.02		
	EJE 7-7 ENTRE EJE N-N Y P-P	m3	1	1.95	0.13	0.13				0.03		
	<b>BLOQUE K</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	VIGUETA TIPO -VAR-1											



*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas Contreras*  
**Luis Teófilo Cárdenas Contreras**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

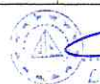
Hecho por : EBT

Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJE 4-4 ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	2.03	0.13	0.13					0.03		
	EJE 4-4 ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	1.15	0.13	0.13					0.02		
	EJE 4-4 ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m3	1	2.38	0.13	0.13					0.04		
	EJE 4-4 ENTRE EJES V-V Y EJE C-C	m3	2	0.93	0.13	0.13					0.03		
	EJE 4-4 ENTRE EJE Y-Y Y EJE C-C	m3	1	2.35	0.13	0.13					0.04		
	EJE 4-4 ENTRE EJE Y-Y Y EJE C-C	m3	1	0.80	0.13	0.13					0.01		
	EJE 4-4 ENTRE EJES C-C Y EJE E-E	m3	1	2.38	0.13	0.13					0.04		
	EJE 7-7 ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	1.95	0.13	0.13					0.03		
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m3	1	2.38	0.13	0.13					0.04		
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y EJE C-C	m3	2	0.93	0.13	0.13					0.03		
	EJE 7-7 ENTRE EJE Y-Y Y EJE C-C	m3	1	2.38	0.13	0.13					0.04		
	EJE 7-7 ENTRE EJES C-C Y EJE E-E	m3	1	1.95	0.13	0.13					0.03		
	ENTRE EJE T-T Y V-V, CON EJE 4-4 Y 7-7	m3	1	4.80	0.13	0.13					0.08		
	ENTRE EJE 6-6 Y 7-7 CON EJES T-T Y V-V	m3	1	1.95	0.13	0.13					0.02		
	VIGUETA TIPO -VAR 2												
	EJE C-C ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m3	1	5.35	0.23	0.13					0.19		
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	VIGUETA TIPO -VAR 1												
	EJE 4-4 ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	2.03	0.13	0.13					0.03		
	EJE 4-4 ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	1.15	0.13	0.13					0.02		
	EJE 4-4 ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m3	1	2.38	0.13	0.13					0.04		
	EJE 4-4 ENTRE EJES V-V Y EJE C-C	m3	2	0.93	0.13	0.13					0.03		
	EJE 4-4 ENTRE EJE Y-Y Y EJE C-C	m3	1	2.38	0.13	0.13					0.04		
	EJE 4-4 ENTRE EJE Y-Y Y EJE C-C	m3	1	0.80	0.13	0.13					0.01		
	EJE 4-4 ENTRE EJES C-C Y EJE E-E	m3	1	2.38	0.13	0.13					0.04		
	EJE 7-7 ENTRE EJES T-T Y V-V	m3	1	1.95	0.13	0.13					0.03		
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m3	1	2.38	0.13	0.13					0.04		
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m3	1	0.93	0.13	0.13					0.02		
	EJE 7-7 ENTRE EJE Y-Y Y EJE C-C	m3	1	2.08	0.13	0.13					0.04		
	EJE 7-7 ENTRE EJES C-C Y EJE E-E	m3	1	2.38	0.13	0.13					0.04		
	EJE 7-7 ENTRE EJES C-C Y EJE E-E	m3	1	0.80	0.13	0.13					0.01		
	VIGUETA TIPO -VAR 2												
	EJE Y-Y ENTRE EJES 4-4 Y 6-6	m3	1	3.45	0.23	0.13					0.10		
	EJE Y-Y ENTRE EJES 6-6 Y 7-7	m3	1	3.31	0.23	0.13					0.10		
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	VIGUETA TIPO -VAR 1												
	EJE 4-4	m3	2	4.00	0.13	0.13					0.14		
	<b>BLOQUE L</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	VIGUETA TIPO -VAR 1												
	EJE C-C, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m3	1	2.52	0.13	0.23					0.08		
	EJE C-C, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m3	1	2.52	0.13	0.23					0.08		
	EJE E-E, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m3	1	1.45	0.13	0.23					0.04		
	EJE E-E, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m3	1	1.45	0.13	0.23					0.04		
	EJE E'-E', ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m3	1	2.95	0.13	0.23					0.09		
	EJE E'-E', ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m3	1	2.95	0.13	0.23					0.09		
	<b>BLOQUE M</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	VIGUETA TIPO -VAR 2												
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m3	1	2.95	0.23	0.13					0.09		
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m3	1	4.04	0.23	0.13					0.12		
	<b>BLOQUE SUB ESTACIÓN</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	VIGUETA TIPO -VAR 1												
	EJE 2'-2', ENTRE EJES 4-4 Y 5-5	m3	1	2.52	0.13	0.23					0.08		
	EJE 2'-2', ENTRE EJES 5-5 Y 6-6	m3	1	0.40	0.13	0.23					0.01		
	EJE 4-4, ENTRE EJES 3-3 Y 2'-2'	m3	1	3.00	0.13	0.23					0.09		
	EJE 6-6, ENTRE EJES 3-3 Y 2'-2'	m3	1	3.00	0.13	0.23					0.09		
	<b>CERCO PERIMÉTRICO TIPO II</b>												
	ENTRE EJES 112 - 112, 1 - 1 AL 3 - 3	m3	1	6.53	0.13	0.10					0.11		
	EJE 9 - 9	m3	1	1.25	0.13	0.10					0.02		
	ENTRE EJES 9 - 9 AL 12 - 12	m3	1	9.71	0.13	0.10					0.11		
	ENTRE EJES 13 - 13 AL 28 - 28	m3	3	3.27	0.13	0.10	4				0.51		
	ENTRE EJES 29 - 29 AL 32 - 32	m3	1	9.57	0.13	0.10					0.12		
	ENTRE EJES 33 - 33 AL 48 - 48	m3	3	3.27	0.13	0.10	4				0.51		
	ENTRE EJES 49 - 49 AL 51 - 51	m3	1	6.56	0.13	0.10					0.09		
	ENTRE EJES 52 - 52 AL 55 - 55	m3	3	3.27	0.13	0.10	1				0.13		
	ENTRE EJES 56 - 56 AL 79 - 79	m3	3	3.27	0.13	0.10	6				0.77		
	ENTRE EJES 80 - 80 AL 81 - 81	m3	1	4.00	0.13	0.10	1				0.05		



W. Ramos Ito  
 W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392



Luis Teófilo Córdova  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario : Hecho por : EST

Fecha : nov-20 Revisado por : LCC

Especialidad: ESTRUCTURAS

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
02.03.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA VIGUETA	m2											178.33
	<b>BLOQUE A</b>												
	PRIMER PISO												
	VIGUETA TIPO -VAR 1												
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m2	1	2.23		0.13				0.58			
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m2	1	2.93		0.13				0.78			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m2	1	4.38		0.13				1.13			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m2	1	4.24		0.13				1.10			
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m2	1	5.49		0.13				1.43			
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m2	1	0.97		0.13				0.25			
	<b>BLOQUE B</b>												
	PRIMER PISO												
	VIGUETA TIPO -VAR 1												
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 19-19 Y 20-20	m2	1	2.97		0.13				0.77			
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 20-20 Y 22-22	m2	1	2.97		0.13				0.77			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 19-19 Y 20-20	m2	1	4.38		0.13				1.13			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 20-20 Y 22-22	m2	1	3.85		0.13				1.00			
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m2	1	5.49		0.13				1.43			
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y HH-HH	m3	1	0.97		0.13				0.25			
	<b>BLOQUE C</b>												
	PRIMER PISO												
	VIGUETA TIPO -VAR 1												
	EJE U-U, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m2	1	2.39		0.13				0.62			
	EJE U-U, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12	m2	1	1.46		0.13				0.38			
	EJE U-U, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	2.54		0.13				0.66			
	EJE U-U, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m2	1	1.35		0.13				0.35			
	EJE X-X, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m2	1	2.39		0.13				0.62			
	EJE X-X, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12	m2	1	2.51		0.13				0.65			
	EJE X-X, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	2.51		0.13				0.65			
	EJE X-X, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m2	1	2.39		0.13				0.62			
	EJE 10-10, ENTRE EJES X-X Y U-U	m2	1	5.95		0.13				1.55			
	EJE W-W, ENTRE EJE 9-9 Y 10-10	m2	1	3.42		0.13				0.89			
	ENTRE EJE 9-9 Y 10-11, CON EJES W-W Y X-X	m2	1	2.35		0.13				0.61			
	<b>BLOQUE D</b>												
	PRIMER PISO												
	VIGUETA TIPO -VAR 1												
	EJE V-V, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	2.41		0.13				0.63			
	EJE V-V, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	2.53		0.13				0.66			
	EJE V-V, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	1.57		0.13				0.41			
	EJE V-V, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	1.57		0.13				0.41			
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m2	1	1.82		0.13				0.47			
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	2.40		0.13				0.62			
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	2.51		0.13				0.65			
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	2.52		0.13				0.65			
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	2.55		0.13				0.66			
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m2	1	2.78		0.13				0.72			
	<b>BLOQUE E</b>												
	PRIMER PISO												
	VIGUETA TIPO -VAR 1												
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, CON EJES 32-32 Y 34-34	m2	1	1.29		0.13				0.34			
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, CON EJES 32-32 Y 34-34	m2	1	1.55		0.13				0.40			
	ENTRE EJES Z-Z Y W-W, CON EJES 30-30 Y 34-34	m2	1	0.53		0.13				0.14			
	ENTRE EJES Z-Z Y W-W, CON EJES 30-30 Y 34-34	m2	1	2.49		0.13				0.65			
	ENTRE EJES Z-Z Y W-W, CON EJES 30-30 Y 34-34	m2	1	3.07		0.13				0.80			
	EJE 32-32, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m2	1	5.41		0.13				1.41			
	ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z	m2	1	0.77		0.13				0.20			
	ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z	m2	1	2.61		0.13				0.68			
	VIGUETA TIPO -VAR 2												
	EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m2	1	3.34		0.13				0.87			
	EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m2	1	2.82		0.13				0.73			
	EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m2	1	3.47		0.13				0.90			
	EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m2	1	5.66		0.13				1.47			
	EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U	m2	1	3.47		0.13				0.90			
	EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U	m2	1	5.66		0.13				1.47			
	EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R	m2	1	3.47		0.13				0.90			
	EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R	m2	1	5.66		0.13				1.47			
	EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O	m2	1	3.47		0.13				0.90			
	EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O	m2	1	5.66		0.13				1.47			
	EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M	m2	1	3.34		0.13				0.87			
	EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M	m2	1	2.82		0.13				0.73			
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m2	1	3.34		0.13				0.87			
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m2	1	2.82		0.13				0.73			
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m2	1	3.47		0.13				0.90			
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m2	1	4.25		0.13				1.11			



*W. Ramos Ito*  
**Walter Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

*Luis Teófilo Cárdena Cárdena*  
**Luis Teófilo Cárdena Cárdena**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001337

## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vetas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U	m2	1	3.47		0.13			0.90			
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U	m2	1	5.66		0.13			1.47			
	EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y R-R	m2	1	3.47		0.13			0.90			
	EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y R-R	m2	1	5.66		0.13			1.47			
	EJE 34-34, ENTRE EJES R-R Y O-O	m2	1	3.47		0.13			0.90			
	EJE 34-34, ENTRE EJES R-R Y O-O	m2	1	5.66		0.13			1.47			
	EJE 34-34, ENTRE EJES O-O Y M-M	m2	1	3.34		0.13			0.87			
	EJE 34-34, ENTRE EJES O-O Y M-M	m2	1	1.41		0.13			0.37			
	<b>BLOQUE F</b>											
	PRIMER PISO											
	VIGUETA TIPO -VAR 1											
	ENTRE EJES 35-35 Y 36-36, CON EJES D-D Y G-G	m2	1	3.44		0.13			0.89			
	EJE B-B, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m2	1	1.61		0.13			0.42			
	EJE B-B, ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m2	1	2.53		0.13			0.66			
	EJE B-B, ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m2	1	1.15		0.13			0.30			
	ENTRE EJE B-B Y D-D, CON EJES 33-33 Y 35-35	m2	1	1.60		0.13			0.42			
	EJE D-D, ENTRE EJE 35-35 Y 36-36	m2	1	2.90		0.13			0.75			
	ENTRE EJE D-D Y G-G, CON EJES 36-36 Y 38-38	m2	1	2.84		0.13			0.74			
	EJE G-G, ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m2	1	0.72		0.13			0.19			
	EJE G-G, ENTRE EJES 35-35 Y 36-36	m2	1	0.67		0.13			0.17			
	EJE G-G, ENTRE EJES 36-36 Y 38-38	m2	1	1.01		0.13			0.26			
	VIGUETA TIPO -VAR 1											
	EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G	m2	1	5.42		0.13			1.41			
	EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G	m2	1	2.98		0.13			0.77			
	EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y G-G	m2	1	2.80		0.13			0.75			
	<b>BLOQUE G</b>											
	PRIMER PISO											
	VIGUETA TIPO -VAR 1											
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	1.45		0.13			0.38			
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	0.80		0.13			0.21			
	EJE A-A ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	2.38		0.13			0.62			
	EJE A-A ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	0.93		0.13			0.24			
	EJE A-A ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	2.38		0.13			0.62			
	EJE A-A ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	0.93		0.13			0.24			
	EJE A-A ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	1.75		0.13			0.46			
	EJE A-A ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	1.43		0.13			0.37			
	EJE H-H ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	2.38		0.13			0.62			
	EJE H-H ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	0.80		0.13			0.21			
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	1.48		0.13			0.38			
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	0.58		0.13			0.15			
	EJE H-H ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	0.93		0.13			0.24			
	EJE H-H ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	2.38		0.13			0.62			
	EJE H-H ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	1.95		0.13			0.51			
	VIGUETA TIPO -VAR 2											
	EJE 18-18, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	1	6.35		0.13			1.65			
	ENTRE EJES 21-21 Y 25-25, Y EJES A-A Y H-H	m2	1	5.90		0.13			1.53			
	<b>SEGUNDO PISO</b>											
	VIGUETA TIPO -VAR											
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	2.38		0.13			0.62			
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	0.80		0.13			0.21			
	EJE A-A ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	2.38		0.13			0.62			
	EJE A-A ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	0.93		0.13			0.24			
	EJE A-A ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	2.38		0.13			0.62			
	EJE A-A ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	0.93		0.13			0.24			
	EJE A-A ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	1.75		0.13			0.46			
	EJE A-A ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	1.43		0.13			0.37			
	EJE H-H ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	2.38		0.13			0.62			
	EJE H-H ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	0.80		0.13			0.21			
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	2.08		0.13			0.54			
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	0.93		0.13			0.24			
	EJE H-H ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	2.38		0.13			0.62			
	EJE H-H ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	1.95		0.13			0.51			
	VIGUETA TIPO -VAR 2											
	EJE 19-19, ENTRE EJES A-A Y D-D	m2	1	3.45		0.13			0.90			
	EJE 19-19, ENTRE EJES D-D Y H-H	m2	1	3.30		0.13			0.86			
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>											
	PRIMER PISO											
	VIGUETA TIPO -VAR-1											
	EJE A-A	m2	2	4.00		0.13			2.08			
	<b>BLOQUE H</b>											
	PRIMER PISO											
	VIGUETA TIPO -VAR-1											
	ENTRE EJE B-B Y 3-5, CON EJES A-A Y D-D	m2	1	1.40		0.13			0.38			



Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



Luis Teofilo Córdova Córdova  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

001336

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	ENTRE EJE 8-B Y 9-9, CON EJES D-D Y G-G	m2	1	1.49		0.13						0.39
	EJE 9-9, ENTRE EJES A-A Y D-D	m2	1	5.63		0.13						1.46
	EJE A-A, ENTRE EJES 8-B Y 9-9	m2	1	2.40		0.13						0.63
	EJE A-A, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m2	1	2.53		0.13						0.66
	EJE A-A, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m2	1	2.53		0.13						0.66
	EJE A-A, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	2.40		0.13						0.63
	EJE D-D ENTRE EJES 8-B Y 9-9	m2	1	3.52		0.13						0.92
	EJE H-H, ENTRE EJES 8-B Y 9-9	m2	1	2.40		0.13						0.63
	EJE H-H, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m2	1	1.30		0.13						0.34
	EJE H-H, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m2	1	2.53		0.13						0.66
	EJE H-H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	1.44		0.13						0.38
	SEGUNDO PISO											
	VIGUETA TIPO -VAR-1											
	EJE A-A, ENTRE EJES 8-B Y 9-9	m2	1	2.40		0.13						0.63
	EJE A-A, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m2	1	2.49		0.13						0.65
	EJE A-A, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m2	1	2.49		0.13						0.65
	EJE A-A, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	2.40		0.13						0.63
	EJE H-H, ENTRE EJES 8-B Y 9-9	m2	1	2.40		0.13						0.63
	EJE H-H, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m2	1	1.55		0.13						0.40
	EJE H-H, ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m2	1	2.49		0.13						0.65
	EJE H-H, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	1.49		0.13						0.37
	VIGUETA TIPO -VAR-2											
	EN EJE 11-11	m2	1	3.19		0.13						0.83
	EN EJE 11-12	m2	1	3.15		0.13						0.82
	BLOQUE I											
	PRIMER PISO											
	VIGUETA TIPO -VAR-1											
	EJE C-C, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m2	1	2.46		0.13						0.64
	ENTRE EJES C-C Y F-F, CON EJES 5-5 Y 7-7	m2	1	0.26		0.13						0.07
	EJE F-F, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m2	1	2.53		0.13						0.68
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m2	1	1.21		0.13						0.31
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m2	1	1.08		0.13						0.28
	VIGUETA TIPO -VAR-2											
	EJE 5-5, ENTRE EJES A-A Y C-C	m2	1	0.87		0.13						0.23
	EJE 5-5, ENTRE EJES C-C Y F-F	m2	1	1.74		0.13						0.45
	EJE 5-5, ENTRE EJES F-F Y H-H	m2	1	0.87		0.13						0.23
	EJE 7-7, ENTRE EJES A-A Y C-C	m2	1	0.87		0.13						0.23
	EJE 7-7, ENTRE EJES F-F Y H-H	m2	1	0.87		0.13						0.23
	SEGUNDO PISO											
	VIGUETA TIPO -VAR-1											
	EJE C-C, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m2	1	3.51		0.13						0.91
	EJE C-C, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m2	1	1.95		0.13						0.51
	EJE C-C, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m2	1	1.65		0.13						0.43
	EJE F-F, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m2	1	3.74		0.13						0.97
	EJE F-F, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m2	1	2.18		0.13						0.57
	EJE F-F, ENTRE EJES 5-5 Y 7-7	m2	1	1.65		0.13						0.43
	VIGUETA TIPO -VAR-2											
	EJE 5-5, ENTRE EJES A-A Y C-C	m2	1	0.87		0.13						0.23
	EJE 5-5, ENTRE EJES C-C Y F-F	m2	1	1.74		0.13						0.45
	EJE 5-5, ENTRE EJES F-F Y H-H	m2	1	0.87		0.13						0.23
	EJE 7-7, ENTRE EJES A-A Y C-C	m2	1	0.87		0.13						0.23
	EJE 7-7, ENTRE EJES F-F Y H-H	m2	1	0.87		0.13						0.23
	BLOQUE J											
	PRIMER PISO											
	VIGUETA TIPO -VAR											
	EJE 4-4 ENTRE EJE H Y K K	m2	1	2.38		0.13						0.62
	EJE 4-4 ENTRE EJE H Y K K	m2	1	0.80		0.13						0.21
	EJE 4-4 ENTRE EJE K K Y L L	m2	1	2.38		0.13						0.62
	EJE 4-4 ENTRE EJE K K Y L L	m2	1	0.93		0.13						0.24
	EJE 4-4 ENTRE EJE L L Y N N	m2	1	2.38		0.13						0.62
	EJE 4-4 ENTRE EJE L L Y N N	m2	1	0.83		0.13						0.24
	EJE 4-4 ENTRE EJE N N Y P P	m2	1	2.38		0.13						0.62
	EJE 4-4 ENTRE EJE N N Y P P	m2	1	0.80		0.13						0.21
	EJE 7-7 ENTRE EJE H Y K K	m2	1	2.38		0.13						0.62
	EJE 7-7 ENTRE EJE H Y K K	m2	1	0.80		0.13						0.21
	EJE 7-7 ENTRE EJE K K Y L L	m2	1	2.08		0.13						0.54
	EJE 7-7 ENTRE EJE L L Y N N	m2	1	2.23		0.13						0.58
	EJE 7-7 ENTRE EJE L L Y N N	m2	1	0.93		0.13						0.24
	EJE 7-7 ENTRE EJE N N Y P P	m2	1	1.95		0.13						0.51
	SEGUNDO PISO											
	VIGUETA TIPO -VAR											
	EJE 4-4 ENTRE EJE H Y K K	m2	1	2.38		0.13						0.62
	EJE 4-4 ENTRE EJE H Y K K	m2	1	0.80		0.13						0.21
	EJE 4-4 ENTRE EJE K K Y L L	m2	1	2.38		0.13						0.62
	EJE 4-4 ENTRE EJE K K Y L L	m2	1	0.93		0.13						0.24



*[Signature]*  
 Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 191392



*[Signature]*  
 Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :

Fecha : nov-20

Especialidad: ESTRUCTURAS

Modulo : GENERAL

Hecho por : EBT

Revisado por: LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vercas	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	EJE 4-4 ENTRE EJE L-L Y N-N	m2	1	2.38		0.13							0.52
	EJE 4-4 ENTRE EJE L-L Y N-N	m2	1	0.93		0.13							0.24
	EJE 4-4 ENTRE EJE N-N Y P-P	m2	1	2.38		0.13							0.62
	EJE 4-4 ENTRE EJE N-N Y P-P	m2	1	0.80		0.13							0.21
	EJE 7-7 ENTRE EJE H-Y K-K	m2	1	2.38		0.13							0.62
	EJE 7-7 ENTRE EJE H-Y K-K	m2	1	0.80		0.13							0.21
	EJE 7-7 ENTRE EJE K-K Y L-L	m2	1	2.08		0.13							0.54
	EJE 7-7 ENTRE EJE L-L Y N-N	m2	1	2.23		0.13							0.58
	EJE 7-7 ENTRE EJE L-L Y N-N	m2	1	0.93		0.13							0.24
	EJE 7-7 ENTRE EJE N-N Y P-P	m2	1	1.95		0.13							0.51
	BLOQUE K												
	PRIMER PISO												
	VIGUETA TIPO -VAR 1												
	EJE 4-4 ENTRE EJES T-T Y V-V	m2	1	2.03		0.13							0.53
	EJE 4-4 ENTRE EJES T-T Y V-V	m2	1	1.15		0.13							0.30
	EJE 4-4 ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m2	1	2.38		0.13							0.62
	EJE 4-4 ENTRE EJES V-V Y EJE C-C	m2	2	0.93		0.13							0.48
	EJE 4-4 ENTRE EJE Y-Y Y EJE C-C	m2	1	2.38		0.13							0.62
	EJE 4-4 ENTRE EJE Y-Y Y EJE C-C	m2	1	0.80		0.13							0.21
	EJE 4-4 ENTRE EJES C-C Y EJE E-E	m2	1	2.38		0.13							0.62
	EJE 7-7 ENTRE EJES T-T Y V-V	m2	1	1.95		0.13							0.51
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m2	1	2.38		0.13							0.62
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y EJE C-C	m2	2	0.93		0.13							0.48
	EJE 7-7 ENTRE EJE Y-Y Y EJE C-C	m2	1	2.38		0.13							0.62
	EJE 7-7 ENTRE EJES C-C Y EJE E-E	m2	1	1.95		0.13							0.51
	ENTRE EJE T-T Y V-V, CON EJE 4-4 Y 7-7	m2	1	4.80		0.13							1.25
	ENTRE EJE 6-6 Y 7-7 CON EJES T-T Y V-V	m2	1	1.35		0.13							0.35
	VIGUETA TIPO -VAR 2												
	EJE C-C ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m2	1	6.35		0.13							1.65
	SEGUNDO PISO												
	VIGUETA TIPO -VAR 1												
	EJE 4-4 ENTRE EJES T-T Y V-V	m2	1	2.03		0.13							0.53
	EJE 4-4 ENTRE EJES T-T Y V-V	m2	1	1.15		0.13							0.30
	EJE 4-4 ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m2	1	2.38		0.13							0.62
	EJE 4-4 ENTRE EJES V-V Y EJE C-C	m2	2	0.93		0.13							0.48
	EJE 4-4 ENTRE EJE Y-Y Y EJE C-C	m2	1	2.38		0.13							0.62
	EJE 4-4 ENTRE EJE Y-Y Y EJE C-C	m2	1	0.80		0.13							0.21
	EJE 4-4 ENTRE EJES C-C Y EJE E-E	m2	1	2.38		0.13							0.62
	EJE 7-7 ENTRE EJES T-T Y V-V	m2	1	1.95		0.13							0.51
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m2	1	2.38		0.13							0.62
	EJE 7-7 ENTRE EJE Y-Y Y EJE C-C	m2	1	0.93		0.13							0.24
	EJE 7-7 ENTRE EJE Y-Y Y EJE C-C	m2	1	2.08		0.13							0.54
	EJE 7-7 ENTRE EJES C-C Y EJE E-E	m2	1	2.38		0.13							0.62
	EJE 7-7 ENTRE EJES C-C Y EJE E-E	m2	1	0.80		0.13							0.21
	EJE Y-Y ENTRE EJES 4-4 Y 6-6	m2	1	3.45		0.13							0.90
	EJE Y-Y ENTRE EJES 6-6 Y 7-7	m2	1	3.31		0.13							0.86
	ESCALERA BLOQUE K												
	PRIMER PISO												
	VIGUETA TIPO -VAR-1												
	EJE 4-4	m2	2	4.00		0.13							2.08
	BLOQUE L												
	PRIMER PISO												
	VIGUETA TIPO -VAR 1												
	EJE C-C, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m2	1	2.52		0.13							0.66
	EJE C-C, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m2	1	2.52		0.13							0.66
	EJE E-E, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m2	1	1.45		0.13							0.38
	EJE E-E, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m2	1	1.45		0.13							0.38
	EJE E-E, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m2	1	2.95	0.13	0.13							0.51
	EJE E-E, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m2	1	2.95	0.13	0.13							0.51
	BLOQUE M												
	PRIMER PISO												
	VIGUETA TIPO -VAR 2												
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m2	1	2.95		0.13							0.77
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m2	1	4.04		0.13							1.05
	BLOQUE SUB ESTACION												
	PRIMER PISO												
	VIGUETA TIPO -VAR 1												
	EJE 2'-2', ENTRE EJES 4-4 Y 5-5	m2	1	2.52		0.13							0.66
	EJE 2'-2', ENTRE EJES 5-5 Y 6-6	m2	1	0.40		0.13							0.10
	EJE 4-4, ENTRE EJES 3-3 Y 2'-2'	m2	1	3.00		0.13							0.78
	EJE 6-6, ENTRE EJES 3-3 Y 2'-2'	m2	1	3.00		0.13							0.78



Wladimir Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 141392



Luis Teófilo Cárdenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 151471



001334

## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario : Hecho por : EBT

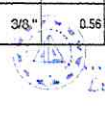
Fecha : nov-20 Revisado por : LCC

Especialidad: ESTRUCTURAS

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vezes	METRADO					Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.		
	<b>CERCO PERIMÉTRICO TIPO II</b>													
	ENTRE EJES 112 - 112, 1 - 1 AL 3 - 3	m3	1	8.53		0.20				1.71				
	EJE 9 - 9	m3	1	1.25		0.20				0.25				
	ENTRE EJES 9 - 9 AL 12 - 12	m3	1	8.71		0.20				1.74				
	ENTRE EJES 13 - 13 AL 28 - 28	m3	3	3.27		0.20	4			7.85				
	ENTRE EJES 29 - 29 AL 32 - 32	m3	1	9.57		0.20				1.91				
	ENTRE EJES 33 - 33 AL 48 - 48	m3	3	3.27		0.20	4			7.85				
	ENTRE EJES 49 - 49 AL 51 - 51	m3	1	6.56		0.20				1.31				
	ENTRE EJES 52 - 52 AL 55 - 55	m3	3	3.27		0.20	1			1.96				
	ENTRE EJES 56 - 56 AL 79 - 79	m3	3	3.27		0.20	6			11.77				
	ENTRE EJES 80 - 80 AL 81 - 81	m3	1	4.00		0.20	1			0.80				
02.03.09.03	<b>ACERO GRADO 60 Fy= 4200 Kg/cm2, PARA VIGUETA</b>	kg			gancho	empal	cant		diametro	kg/m				1503.95
	<b>BLOQUE A</b>													
	<b>PRIMER PISO</b>													
	<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>													
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.56	0.10	0.00	2	5.32	3/8 "	0.56	2.98			
	Estribo : @0.25m 10 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	10	2.00	1/4 "	0.25	0.50			
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.56	0.10	0.00	2	5.32	3/8 "	0.56	2.98			
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.12	0.10	0.00	2	2.43	1/4 "	0.25	0.61			
	Estribo : @0.25m 14 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	14	2.80	1/4 "	0.25	0.70			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	4.94	0.10	0.00	2	10.08	3/8 "	0.56	5.64			
	Estribo : @0.25m 20 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	20	4.00	1/4 "	0.25	1.00			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.54	0.10	0.00	2	5.28	3/8 "	0.56	2.96			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.57	0.10	0.00	2	1.34	3/8 "	0.56	0.75			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.94	0.10	0.00	10	20.40	1/4 "	0.25	5.10			
	Estribo : @0.25m 20 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	20	4.00	1/4 "	0.25	1.00			
	ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH, CON EJES 13-13 Y 16-16, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	5.79	0.10	0.00	2	11.78	3/8 "	0.56	6.60			
	ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH, CON EJES 13-13 Y 16-16, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.37	0.10	0.00	10	14.68	1/4 "	0.25	3.67			
	Estribo : @0.25m 25 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	25	5.00	1/4 "	0.25	1.25			
	<b>BLOQUE B</b>													
	<b>PRIMER PISO</b>													
	<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>													
	EJE FF-FF, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	2	2.56	0.10	0.00	2	10.64	3/8 "	0.56	5.96			
	Estribo : @0.25m 10 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	10	4.00	1/4 "	0.25	1.00			
	EJE FF-FF, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	2	1.12	0.10	0.00	2	4.85	1/4 "	0.25	1.22			
	Estribo : @0.25m 14 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	14	5.60	1/4 "	0.25	1.40			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	4.94	0.10	0.00	2	10.08	3/8 "	0.56	5.64			
	Estribo : @0.25m 20 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	20	4.00	1/4 "	0.25	1.00			
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	2	1.94	0.10	0.00	2	8.15	1/4 "	0.25	2.04			
	Estribo : @0.25m 7 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	7	2.80	1/4 "	0.25	0.70			
	ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH, CON EJES 20-20 Y 22-22, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	5.79	0.10	0.00	2	11.78	3/8 "	0.56	6.60			
	ENTRE EJES FF-FF Y HH-HH, CON EJES 20-20 Y 22-22, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.37	0.10	0.00	10	14.68	1/4 "	0.25	3.67			
	Estribo : @0.25m 25 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	25	5.00	1/4 "	0.25	1.25			
	<b>BLOQUE C</b>													
	<b>PRIMER PISO</b>													
	<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>													
	EJE U-U, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.31	0.10	0.00	2	4.82	3/8 "	0.56	2.70			
	EJE U-U, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.70	0.10	0.00	2	1.59	3/8 "	0.56	0.89			
	Estribo : @0.25m 13 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	13	2.60	1/4 "	0.25	0.65			
	EJE U-U, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.87	0.10	0.00	2	3.94	3/8 "	0.56	2.21			
	Estribo : @0.25m 7 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	7	1.40	1/4 "	0.25	0.35			
	EJE U-U, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.82	0.10	0.00	2	1.84	1/4 "	0.25	0.46			
	EJE U-U, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.31	0.10	0.00	2	4.82	1/4 "	0.25	1.21			
	Estribo : @0.25m 13 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	13	2.60	1/4 "	0.25	0.65			
	EJE U-U, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.75	0.10	0.00	2	3.69	3/8 "	0.56	2.07			

 **Walter Ramos Ito**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 19471

 **Luis Teófilo Cárdenas Córdova**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



001333

## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :

Hecho por : EBT

Fecha : nov-20

Especialidad: ESTRUCTURAS

Revisado por : LCC

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nr de Vercas	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	Estribo :@0.25m 6 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	6	1.20	1/4"	0.25	0.30		
	EJE X-X, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.94	0.10	0.00	2	6.08	3/8"	0.56	3.40		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4"	0.25	0.60		
	EJE X-X, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.82	0.10	0.00	2	1.84	3/8"	0.56	1.03		
	EJE X-X, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.31	0.10	0.00	2	4.82	3/8"	0.56	2.70		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4"	0.25	0.60		
	EJE X-X, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.82	0.10	0.00	2	1.84	3/8"	0.56	1.03		
	EJE X-X, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.31	0.10	0.00	2	4.82	3/8"	0.56	2.70		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4"	0.25	0.60		
	EJE X-X, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.72	0.10	0.00	2	1.63	3/8"	0.56	0.91		
	EJE X-X, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.31	0.10	0.00	2	4.82	3/8"	0.56	2.70		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4"	0.25	0.60		
	<b>BLOQUE D</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>												
	EJE V-V, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.31	0.10	0.00	2	4.82	3/8"	0.56	2.70		
	EJE V-V, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.70	0.10	0.00	2	1.59	3/8"	0.56	0.89		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4"	0.25	0.60		
	EJE V-V, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.82	0.10	0.00	2	1.84	3/8"	0.56	1.03		
	EJE V-V, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.31	0.10	0.00	2	4.82	3/8"	0.56	2.70		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4"	0.25	0.60		
	EJE V-V, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.97	0.10	0.00	2	4.14	1/4"	0.25	1.04		
	Estribo :@0.25m 8 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	8	1.60	1/4"	0.25	0.40		
	EJE V-V, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.97	0.10	0.00	2	4.14	3/8"	0.56	2.32		
	Estribo :@0.25m 8 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	8	1.60	1/4"	0.25	0.40		
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.22	0.10	0.00	2	4.63	3/8"	0.56	2.59		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	9	1.80	1/4"	0.25	0.45		
	EJE X-X, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.31	0.10	0.00	2	4.82	3/8"	0.56	2.70		
	EJE X-X, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.70	0.10	0.00	2	1.59	3/8"	0.56	0.89		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4"	0.25	0.60		
	EJE X-X, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.31	0.10	0.00	2	4.82	3/8"	0.56	2.70		
	EJE X-X, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.82	0.10	0.00	2	1.84	3/8"	0.56	1.03		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4"	0.25	0.60		
	EJE X-X, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.06	0.10	0.00	2	2.31	3/8"	0.56	1.29		
	EJE X-X, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.08	0.10	0.00	2	4.35	3/8"	0.56	2.44		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4"	0.25	0.60		
	EJE X-X, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.31	0.10	0.00	2	4.82	3/8"	0.56	2.70		
	EJE X-X, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.82	0.10	0.00	2	1.84	3/8"	0.56	1.03		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4"	0.25	0.60		
	EJE X-X, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.63	0.10	0.00	2	5.46	3/8"	0.56	3.06		
	EJE X-X, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.85	0.10	0.00	2	1.90	3/8"	0.56	1.06		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4"	0.25	0.60		
	<b>BLOQUE D</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>												
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, CON EJES 32-32 Y 34-34, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.69	0.10	0.00	2	3.58	3/8"	0.56	2.00		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	7	1.40	1/4"	0.25	0.35		
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, CON EJES 32-32 Y 34-34, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.95	0.10	0.00	2	4.10	3/8"	0.56	2.30		
	Estribo :@0.25m 8 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	8	1.60	1/4"	0.25	0.40		
	ENTRE EJES Z-Z Y W-W, CON EJES 30-30 Y 34-34, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.83	0.10	0.00	2	1.85	3/8"	0.56	1.04		



J Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 191471



Luis Teófilo Cárdenas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



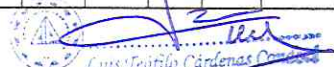
001332

**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				N° de Vezes	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Lon.		Área	Vol.	Kg.	Und.		
	Estribo :@0.25m 4 Und de Ø1/4" ENTRE EJES Z-Z Y W-W, CON EJES 30-30 Y 34-34, LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.10	0.10	0.00	4	0.60	1/4"	0.25	0.20			
	Estribo :@0.25m 13 Und de Ø1/4" ENTRE EJES Z-Z Y W-W, CON EJES 30-30 Y 34-34, LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.10	0.10	0.00	13	2.60	1/4"	0.25	0.65			
	Estribo :@0.25m 14 Und de Ø1/4" EJE 32-32, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.10	0.10	0.00	14	2.60	1/4"	0.25	0.70			
	Estribo :@0.25m 24 Und de Ø1/4" ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z, LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.10	0.10	0.00	24	4.80	1/4"	0.25	1.20			
	Estribo :@0.25m 4 Und de Ø1/4" ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z, LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.10	0.10	0.00	4	0.80	1/4"	0.25	0.20			
	Estribo :@0.25m 13 Und de Ø1/4" ENTRE EJES 32-32 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z, LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.10	0.10	0.00	13	2.60	1/4"	0.25	0.65			
	<b>VIGUETA TIPO VAR Z</b>													
	EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	1.64	0.10	0.00	4	13.92	3/8"	0.56	7.80			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	0.48	0.10	0.00	7	8.12	1/4"	0.25	2.03			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.61	0.10	0.00	4	6.84	3/8"	0.56	3.83			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.06	1/4"	0.25	1.02			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8"	0.56	4.14			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.06	1/4"	0.25	1.02			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.65	0.10	0.00	4	7.00	3/8"	0.56	3.92			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.06	1/4"	0.25	1.02			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.61	0.10	0.00	4	6.84	3/8"	0.56	3.83			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.06	1/4"	0.25	1.02			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	3.16	0.10	0.00	4	13.04	3/8"	0.56	7.30			
	Estribo :@0.25m 13 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.48	0.10	0.00	13	7.54	1/4"	0.25	1.89			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8"	0.56	4.14			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.06	1/4"	0.25	1.02			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	3.16	0.10	0.00	4	26.08	3/8"	0.56	14.60			
	Estribo :@0.25m 13 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	0.48	0.10	0.00	13	15.08	1/4"	0.25	3.77			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8"	0.56	4.14			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.06	1/4"	0.25	1.02			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	3.16	0.10	0.00	4	26.08	3/8"	0.56	14.60			
	Estribo :@0.25m 13 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	0.48	0.10	0.00	13	15.08	1/4"	0.25	3.77			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8"	0.56	4.14			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.06	1/4"	0.25	1.02			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8"	0.56	4.14			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	3.16	0.10	0.00	4	26.08	3/8"	0.56	14.60			
	Estribo :@0.25m 13 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	0.48	0.10	0.00	13	15.08	1/4"	0.25	3.77			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8"	0.56	4.14			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.06	1/4"	0.25	1.02			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.61	0.10	0.00	4	13.68	3/8"	0.56	7.66			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	0.48	0.10	0.00	7	8.12	1/4"	0.25	2.03			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8"	0.56	4.14			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.06	1/4"	0.25	1.02			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.61	0.10	0.00	4	6.84	3/8"	0.56	3.83			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.06	1/4"	0.25	1.02			
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	1.64	0.10	0.00	4	13.92	3/8"	0.56	7.80			

  
**Luis Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

  
**Luis Teófilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001331

## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

Hecho por : EBT

Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vercas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	2	0.48	0.10	0.00	7	8.12	1/4 "	0.25	2.03		
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.51	0.10	0.00	4	5.84	3/8 "	0.56	3.83		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8 "	0.56	4.14		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.65	0.10	0.00	4	7.00	3/8 "	0.56	3.92		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.51	0.10	0.00	4	5.84	3/8 "	0.56	3.83		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.15	0.10	0.00	4	13.04	3/8 "	0.56	7.30		
	Estribo :@0.25m 13 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	13	7.54	1/4 "	0.25	1.89		
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8 "	0.56	4.14		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8 "	0.56	4.14		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.15	0.10	0.00	4	13.04	3/8 "	0.56	7.30		
	Estribo :@0.25m 13 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	13	7.54	1/4 "	0.25	1.89		
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.65	0.10	0.00	4	7.00	3/8 "	0.56	3.92		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8 "	0.56	4.14		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8 "	0.56	4.14		
	Estribo :@0.25m 13 Und de Ø14"	kg	2	0.48	0.10	0.00	13	15.08	1/4 "	0.25	3.77		
	EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y R-R, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8 "	0.56	4.14		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y R-R, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8 "	0.56	4.14		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES R-R Y O-O, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	2	3.15	0.10	0.00	4	26.08	3/8 "	0.56	14.60		
	Estribo :@0.25m 13 Und de Ø14"	kg	2	0.48	0.10	0.00	13	15.08	1/4 "	0.25	3.77		
	EJE 34-34 ENTRE EJES R-R Y O-O, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8 "	0.56	4.14		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES R-R Y O-O, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8 "	0.56	4.14		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES O-O Y M-M, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.51	0.10	0.00	4	5.84	3/8 "	0.56	3.83		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES O-O Y M-M, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.75	0.10	0.00	4	7.40	3/8 "	0.56	4.14		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	EJE 34-34 ENTRE EJES O-O Y M-M, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.51	0.10	0.00	4	5.84	3/8 "	0.56	3.83		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	7	4.05	1/4 "	0.25	1.02		
	<b>BLOQUE F</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>												
	EJE B-B ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.02	0.10	0.00	2	4.24	3/8 "	0.56	2.37		
	Estribo :@0.25m 8 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	8	1.60	1/4 "	0.25	0.40		
	EJE B-B ENTRE EJES 18-18 Y 19-19, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.82	0.10	0.00	2	1.64	3/8 "	0.56	1.03		
	Estribo :@0.25m 3 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	3	0.60	1/4 "	0.25	0.15		
	EJE B-B ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.31	0.10	0.00	2	4.62	3/8 "	0.56	2.70		
	Estribo :@0.25m 8 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	8	1.60	1/4 "	0.25	0.40		
	EJE B-B ENTRE EJES 18-18 Y 19-19, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.57	0.10	0.00	2	3.34	3/8 "	0.56	1.87		
	Estribo :@0.25m 6 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	6	1.20	1/4 "	0.25	0.30		
	EJE G-G ENTRE EJES 19-19 Y 21-21, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.14	0.10	0.00	2	2.48	1/4 "	0.25	0.62		



Wilfredo J. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392

INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471




**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	N.º de Vueltas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	Estribo :@0.25m 4 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	4	0.80	1/4 "	0.25	0.20		
	EJE G-G ENTRE EJES 21-21 Y 25-25, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.77	0.10	0.00	2	3.74	3/8 "	0.56	2.09		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	7	1.40	1/4 "	0.25	0.35		
	<b>VIGUETA TIPO VAR 2</b>												
	EJE 33-33, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	5.86	0.10	0.00	4	23.84	3/8 "	0.56	13.35		
	Estribo :@0.25m 24 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	24	13.92	1/4 "	0.25	3.48		
	EJE 33-33, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.18	0.10	0.00	4	13.12	3/8 "	0.56	7.35		
	Estribo :@0.25m 24 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	13	7.54	1/4 "	0.25	1.89		
	EJE 33-33, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.10	0.10	0.00	4	12.60	3/8 "	0.56	7.17		
	Estribo :@0.25m 24 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	13	7.54	1/4 "	0.25	1.89		
	<b>BLOQUE 9</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>												
	EJE A-A, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.42	0.10	0.00	2	3.04	3/8 "	0.56	1.70		
	EJE A-A, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.76	0.10	0.00	2	1.71	3/8 "	0.56	0.96		
	Estribo :@0.25m 8 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	8	1.60	1/4 "	0.25	0.40		
	EJE A-A, ENTRE EJES 18-18, 19-19 Y EJES 19-19 Y 21-21, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	2	2.33	0.10	0.00	2	9.72	3/8 "	0.56	5.44		
	EJE A-A, ENTRE EJES 18-18, 19-19 Y EJES 19-19 Y 21-21, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	2	0.88	0.10	0.00	2	3.92	3/8 "	0.56	2.20		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø1/4" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.10	0.10	0.00	12	4.80	1/4 "	0.25	1.20		
	EJE A-A, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.71	0.10	0.00	2	3.61	3/8 "	0.56	2.02		
	EJE A-A, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.38	0.10	0.00	2	2.96	3/8 "	0.56	1.66		
	Estribo :@0.25m 11 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	11	2.20	1/4 "	0.25	0.55		
	EJE H-H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.76	0.10	0.00	2	1.71	3/8 "	0.56	0.96		
	EJE H-H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.35	0.10	0.00	2	4.89	3/8 "	0.56	2.74		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4 "	0.25	0.60		
	EJE H-H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.53	0.10	0.00	2	1.26	3/8 "	0.56	0.71		
	EJE H-H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.43	0.10	0.00	2	3.06	3/8 "	0.56	1.71		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.10	0.10	0.00	7	1.40	1/4 "	0.25	0.35		
	EJE H-H, ENTRE EJES EJES 19-19 Y 21-21, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.88	0.10	0.00	2	1.96	3/8 "	0.56	1.10		
	EJE H-H, ENTRE EJES EJES 19-19 Y 21-21, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.33	0.10	0.00	2	4.86	3/8 "	0.56	2.72		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø1/4" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4 "	0.25	0.60		
	EJE H-H, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.90	0.10	0.00	2	4.01	3/8 "	0.56	2.25		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	7	1.40	1/4 "	0.25	0.35		
	<b>VIGUETA TIPO VAR 2</b>												
	EJE 18-18, ENTRE EJES A-A Y H-H, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	6.31	0.10	0.00	4	25.62	3/8 "	0.56	14.35		
	Estribo :@0.25m 24 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	24	13.92	1/4 "	0.25	3.48		
	ENTRE EJES 21-21 Y 25-25, Y EJES A-A Y H-H, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	5.80	0.10	0.00	4	23.60	3/8 "	0.56	13.22		
	ENTRE EJES 21-21 Y 25-25, Y EJES A-A Y H-H, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	1.42	0.10	0.00	4	6.08	3/8 "	0.56	3.40		
	Estribo :@0.25m 8 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	22	12.76	1/4 "	0.25	3.19		
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>												
	EJE A-A, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.76	0.10	0.00	2	1.71	3/8 "	0.56	0.96		
	EJE A-A, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.33	0.10	0.00	2	4.86	3/8 "	0.56	2.72		
	Estribo :@0.25m 8 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4 "	0.25	0.60		
	EJE A-A, ENTRE EJES 18-18, 19-19 Y EJES 19-19 Y 21-21, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	2	2.33	0.10	0.00	2	9.72	3/8 "	0.56	5.44		
	EJE A-A, ENTRE EJES 18-18, 19-19 Y EJES 19-19 Y 21-21, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	2	0.88	0.10	0.00	2	3.92	3/8 "	0.56	2.20		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø1/4" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.10	0.10	0.00	12	4.80	1/4 "	0.25	1.20		
	EJE A-A, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.71	0.10	0.00	2	3.61	3/8 "	0.56	2.02		
	EJE A-A, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.38	0.10	0.00	2	2.96	3/8 "	0.56	1.66		
	Estribo :@0.25m 11 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	11	2.20	1/4 "	0.25	0.55		
	EJE H-H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.76	0.10	0.00	2	1.71	3/8 "	0.56	0.96		
	EJE H-H, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.35	0.10	0.00	2	4.89	3/8 "	0.56	2.74		

  
 Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

  
 Luis José Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vices	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4 "	0.25	0.60		
	EJE H-H, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.03	0.10	0.00	2	4.26	3/8 "	0.56	2.39		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.10	0.10	0.00	7	1.40	1/4 "	0.25	0.35		
	EJE H-H, ENTRE EJES EJES 19-19 Y 21-21, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.88	0.10	0.00	2	1.96	3/8 "	0.56	1.10		
	EJE H-H, ENTRE EJES EJES 19-19 Y 21-21, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.33	0.10	0.00	2	4.66	3/8 "	0.56	2.72		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14" en 2 Elem. Simil.	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4 "	0.25	0.60		
	EJE H-H, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.90	0.10	0.00	2	4.01	3/8 "	0.56	2.25		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	7	1.40	1/4 "	0.25	0.35		
	<b>VIGUETA TIPO VAR 2</b>												
	EJE 19-19, ENTRE EJES A-A Y D-D, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.41	0.10	0.00	4	14.03	3/8 "	0.56	7.96		
	EJE 19-19, ENTRE EJES D-D Y H-H, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.26	0.10	0.00	4	13.44	3/8 "	0.56	7.53		
	Estribo :@0.25m 8 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.30	0.00	22	17.16	1/4 "	0.25	4.29		
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>												
	EJE A-A, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	2	3.95	0.10	0.00	2	15.20	3/8 "	0.56	9.07		
	Estribo :@0.25m 16 Und de Ø14"	kg	2	0.10	0.10	0.00	16	5.40	1/4 "	0.25	1.60		
	<b>BLOQUE H</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>												
	EJE A-A, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.95	0.10	0.00	2	6.10	3/8 "	0.56	3.42		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4 "	0.25	0.60		
	EJE A-A, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	3	2.29	0.10	0.00	2	14.36	3/8 "	0.56	8.04		
	Estribo :@0.25m 9 Und de Ø14"	kg	3	0.10	0.10	0.00	9	5.40	1/4 "	0.25	1.35		
	EJE A-A, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	2	0.85	0.10	0.00	2	3.80	3/8 "	0.56	2.13		
	Estribo :@0.25m 3 Und de Ø14"	kg	2	0.10	0.10	0.00	3	1.20	1/4 "	0.25	0.30		
	EJE A-A, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.72	0.10	0.00	2	1.64	3/8 "	0.56	0.92		
	Estribo :@0.25m 3 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	3	0.60	1/4 "	0.25	0.15		
	EJE H-H, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.96	0.10	0.00	2	6.12	3/8 "	0.56	3.43		
	Estribo :@0.25m 11 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	11	2.20	1/4 "	0.25	0.55		
	EJE H-H, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.51	0.10	0.00	2	1.23	3/8 "	0.56	0.69		
	Estribo :@0.25m 2 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	2	0.40	1/4 "	0.25	0.10		
	EJE H-H, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.43	0.10	0.00	2	3.06	3/8 "	0.56	1.71		
	Estribo :@0.25m 5 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	5	1.00	1/4 "	0.25	0.25		
	EJE H-H, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.84	0.10	0.00	2	1.87	3/8 "	0.56	1.05		
	Estribo :@0.25m 4 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	4	0.80	1/4 "	0.25	0.20		
	EJE H-H, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	2.27	0.10	0.00	2	4.75	3/8 "	0.56	2.60		
	Estribo :@0.25m 9 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	9	1.80	1/4 "	0.25	0.45		
	EJE H-H, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.88	0.10	0.00	2	3.95	3/8 "	0.56	2.21		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	7	1.40	1/4 "	0.25	0.35		
	<b>VIGUETA TIPO VAR 2</b>												
	EJE 9-9, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	5.29	0.10	0.00	4	25.56	3/8 "	0.56	14.31		
	Estribo :@0.25m 24 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	24	13.92	1/4 "	0.25	3.48		
	EJE D-D LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.88	0.10	0.00	4	15.92	3/8 "	0.56	8.92		
	Estribo :@0.25m 15 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	15	8.70	1/4 "	0.25	2.18		
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>												
	EJE A-A, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	4	2.95	0.10	0.00	2	24.40	3/8 "	0.56	13.66		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	4	0.10	0.10	0.00	12	9.60	1/4 "	0.25	2.40		
	EJE A-A, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	2	0.65	0.10	0.00	2	3.80	3/8 "	0.56	2.13		
	Estribo :@0.25m 3 Und de Ø14"	kg	2	0.10	0.10	0.00	3	1.20	1/4 "	0.25	0.30		
	EJE A-A, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	2	0.72	0.10	0.00	2	3.28	3/8 "	0.56	1.84		
	Estribo :@0.25m 3 Und de Ø14"	kg	2	0.10	0.10	0.00	3	1.20	1/4 "	0.25	0.30		
	EJE H-H, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.72	0.10	0.00	2	1.64	3/8 "	0.56	0.92		
	Estribo :@0.25m 3 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	3	0.60	1/4 "	0.25	0.15		
	EJE H-H, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	2	2.35	0.10	0.00	2	9.80	3/8 "	0.56	5.48		
	Estribo :@0.25m 9 Und de Ø14"	kg	2	0.10	0.10	0.00	9	3.60	1/4 "	0.25	0.90		
	EJE H-H, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.96	0.10	0.00	2	4.12	3/8 "	0.56	2.31		
	Estribo :@0.25m 7 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	7	1.40	1/4 "	0.25	0.35		
	EJE H-H, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.84	0.10	0.00	2	1.87	3/8 "	0.56	1.05		
	Estribo :@0.25m 4 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	4	0.80	1/4 "	0.25	0.20		
	EJE H-H, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.82	0.10	0.00	2	3.84	3/8 "	0.56	2.15		
	Estribo :@0.25m 6 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	6	1.20	1/4 "	0.25	0.30		
	<b>VIGUETA TIPO VAR 2</b>												
	EJE 11-11, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.33	0.10	0.00	4	13.72	3/8 "	0.56	7.65		
	Estribo :@0.25m 13 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	13	7.54	1/4 "	0.25	1.89		
	EJE 11-11, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.29	0.10	0.00	4	13.56	3/8 "	0.56	7.59		
	Estribo :@0.25m 13 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	13	7.54	1/4 "	0.25	1.89		
	<b>BLOQUE I</b>												



Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

Luis Teofilo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191472



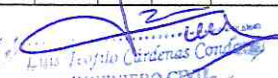
001378

**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
<b>PRIMER PISO</b>													
<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>													
	EJE C-C LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	3.09	0.10	0.00	2	6.38	3/8"	0.56	3.57		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4"	0.25	0.60		
	EJE F-F LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	3.09	0.10	0.00	2	6.38	3/8"	0.56	3.57		
	Estribo :@0.25m 12 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	12	2.40	1/4"	0.25	0.60		
<b>VIGUETA TIPO VAR 2</b>													
	EJE 5-5 LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	1.13	0.10	0.00	4	9.82	3/8"	0.56	5.50		
	Estribo :@0.25m 5 Und de Ø14"	kg	2	0.48	0.10	0.00	5	5.80	1/4"	0.25	1.45		
	EJE 5-5 LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.98	0.10	0.00	4	8.36	3/8"	0.56	4.68		
	Estribo :@0.25m 8 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	8	4.64	1/4"	0.25	1.16		
	EJE 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	1.13	0.10	0.00	4	9.82	3/8"	0.56	5.50		
	Estribo :@0.25m 5 Und de Ø14"	kg	2	0.48	0.10	0.00	5	5.80	1/4"	0.25	1.45		
<b>SEGUNDO PISO</b>													
<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>													
	EJE C-C LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	4.19	0.10	0.00	2	8.58	3/8"	0.56	4.80		
	Estribo :@0.25m 14 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	14	2.80	1/4"	0.25	0.70		
	EJE C-C LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	2.44	0.10	0.00	2	5.08	3/8"	0.56	2.84		
	Estribo :@0.25m 9 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	9	1.80	1/4"	0.25	0.45		
	EJE C-C LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	2.05	0.10	0.00	2	4.30	3/8"	0.56	2.41		
	Estribo :@0.25m 9 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	9	1.80	1/4"	0.25	0.45		
	EJE F-F LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	4.19	0.10	0.00	2	8.58	3/8"	0.56	4.80		
	Estribo :@0.25m 14 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	14	2.80	1/4"	0.25	0.70		
	EJE F-F LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	2.44	0.10	0.00	2	5.08	3/8"	0.56	2.84		
	Estribo :@0.25m 9 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	9	1.80	1/4"	0.25	0.45		
	EJE F-F LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	2.05	0.10	0.00	2	4.30	3/8"	0.56	2.41		
	Estribo :@0.25m 9 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	9	1.80	1/4"	0.25	0.45		
<b>VIGUETA TIPO VAR 2</b>													
	EJE 5-5 LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	1.13	0.10	0.00	4	9.82	3/8"	0.56	5.50		
	Estribo :@0.25m 5 Und de Ø14"	kg	2	0.48	0.10	0.00	5	5.80	1/4"	0.25	1.45		
	EJE 5-5 LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.98	0.10	0.00	4	8.36	3/8"	0.56	4.68		
	Estribo :@0.25m 8 Und de Ø14"	kg	1	0.48	0.10	0.00	8	4.64	1/4"	0.25	1.16		
	EJE 7-7 LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	1.13	0.10	0.00	4	9.82	3/8"	0.56	5.50		
	Estribo :@0.25m 5 Und de Ø14"	kg	2	0.48	0.10	0.00	5	5.80	1/4"	0.25	1.45		
<b>BLOQUE J</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
<b>VIGUETA TIPO -VAR</b>													
	EJE 4-4 ENTRE EJE H Y K-K, K-K Y L-L, L-L Y N-N, N-N Y P-P LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	4	2.23	0.10	0.00	2	18.64	3/8"	0.56	10.44		
	Estribo :@0.25m 10 Und de Ø14" en 2 Elem. Simil.	kg	4	0.10	0.10	0.00	10	8.00	1/4"	0.25	2.00		
	EJE 4-4 ENTRE EJE H Y K-K, K-K Y L-L LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	2	0.65	0.10	0.00	2	3.00	3/8"	0.56	1.68		
	Estribo :@0.25m 10 Und de Ø14" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.10	0.10	0.00	3	1.20	1/4"	0.25	0.30		
	EJE 4-4 ENTRE EJE K-K Y L-L, L-L Y N-N LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	2	0.78	0.10	0.00	2	3.52	3/8"	0.56	1.97		
	Estribo :@0.25m 10 Und de Ø14" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.10	0.10	0.00	4	1.60	1/4"	0.25	0.40		
	EJE 7-7 ENTRE EJE H Y K-K LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	2.23	0.10	0.00	2	4.66	3/8"	0.56	2.61		
	Estribo :@0.25m 8 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	8	1.60	1/4"	0.25	0.40		
	EJE 7-7 ENTRE EJE H Y K-K LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.65	0.10	0.00	2	1.50	3/8"	0.56	0.84		
	Estribo :@0.25m 3 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	3	0.60	1/4"	0.25	0.15		
	EJE 7-7 ENTRE EJE K-K Y L-L LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.93	0.10	0.00	2	4.06	3/8"	0.56	2.27		
	Estribo :@0.25m 8 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	8	1.60	1/4"	0.25	0.40		
	EJE 7-7 ENTRE EJE L-L Y N-N LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	2.08	0.10	0.00	2	4.36	3/8"	0.56	2.44		
	Estribo :@0.25m 9 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	9	1.80	1/4"	0.25	0.45		
	EJE 7-7 ENTRE EJE L-L Y N-N LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.78	0.10	0.00	2	1.76	3/8"	0.56	0.89		
	Estribo :@0.25m 4 Und de Ø14"	kg	1	0.10	0.10	0.00	4	0.80	1/4"	0.25	0.20		
	EJE 7-7 ENTRE EJE N-N Y P-P LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.80	0.10	0.00	2	3.80	3/8"	0.56	2.13		
	Estribo :@0.25m 8 Und de Ø14" en	kg	1	0.10	0.10	0.00	8	1.60	1/4"	0.25	0.40		
<b>SEGUNDO PISO</b>													
<b>VIGUETA TIPO -VAR</b>													
	EJE 4-4 ENTRE EJE H Y K-K, K-K Y L-L, L-L Y N-N, N-N Y P-P LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	4	2.23	0.10	0.00	2	18.64	3/8"	0.56	10.44		
	Estribo :@0.25m 10 Und de Ø14" en 2 Elem. Simil.	kg	4	0.10	0.10	0.00	10	8.00	1/4"	0.25	2.00		
	EJE 4-4 ENTRE EJE H Y K-K, K-K Y L-L LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	2	0.65	0.10	0.00	2	3.00	3/8"	0.56	1.68		
	Estribo :@0.25m 10 Und de Ø14" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.10	0.10	0.00	3	1.20	1/4"	0.25	0.30		
	EJE 4-4 ENTRE EJE K-K Y L-L, L-L Y N-N LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	2	0.78	0.10	0.00	2	3.52	3/8"	0.56	1.97		
	Estribo :@0.25m 10 Und de Ø14" en 2 Elem. Simil.	kg	2	0.10	0.10	0.00	4	1.60	1/4"	0.25	0.40		

  
 Wilfredo Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

  
 Luis José Cordero Condor  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 153672



**HOJA DE METRADOS**

001327

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario : Hecho por : EBT

Fecha : nov-20 Revisado por : LCC

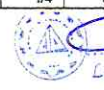
Especialidad: ESTRUCTURAS

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simb.	DIMENSIONES			Nº de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE 7-7 ENTRE EJE H Y K-K LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	2.23	0.10	0.00	2	4.66	3/8"	0.56	2.61	
	Estribo : @0.25m 8 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	8	1.60	1/4"	0.25	0.40	
	EJE 7-7 ENTRE EJE H Y K-K LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.65	0.10	0.00	2	1.50	3/8"	0.56	0.84	
	Estribo : @0.25m 3 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	3	0.60	1/4"	0.25	0.15	
	EJE 7-7 ENTRE EJE K-K Y L-L LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.93	0.10	0.00	2	4.06	3/8"	0.56	2.27	
	Estribo : @0.25m 8 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	8	1.60	1/4"	0.25	0.40	
	EJE 7-7 ENTRE EJE L-L Y N-N LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	2.08	0.10	0.00	2	4.36	3/8"	0.56	2.44	
	Estribo : @0.25m 9 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	9	1.80	1/4"	0.25	0.45	
	EJE 7-7 ENTRE EJE L-L Y N-N LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.78	0.10	0.00	2	1.76	3/8"	0.56	0.99	
	Estribo : @0.25m 4 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	4	0.80	1/4"	0.25	0.20	
	EJE 7-7 ENTRE EJE N-N Y P-P LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.80	0.10	0.00	2	3.80	3/8"	0.56	2.13	
	Estribo : @0.25m 8 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	8	1.60	1/4"	0.25	0.40	
	<b>BLOQUE K</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	<b>VIGUETA TIPO -VAR 1</b>											
	EJE 4-4 ENTRE EJE T-T Y V-V LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.88	0.10	0.00	2	3.96	3/8"	0.56	2.22	
	Estribo : @0.25m 10 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	10	2.00	1/4"	0.25	0.50	
	EJE 4-4 ENTRE EJE T-T Y V-V LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.00	0.10	0.00	2	2.20	3/8"	0.56	1.23	
	Estribo : @0.25m 5 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	5	1.00	1/4"	0.25	0.25	
	EJE 4-4 ENTRE EJES V-V Y Y-Y, Y-Y Y C-C, C-C Y E-E LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	3	2.23	0.10	0.00	2	13.98	3/8"	0.56	7.83	
	Estribo : @0.25m 10 Und de Ø1/4"	kg	3	0.10	0.10	0.00	10	6.00	1/4"	0.25	1.50	
	EJE 4-4 ENTRE EJE V-V C-C LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.65	0.10	0.00	2	1.50	3/8"	0.56	0.84	
	Estribo : @0.25m 3 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	3	0.60	1/4"	0.25	0.15	
	EJE 4-4 ENTRE EJE Y-Y Y C-C, LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.78	0.10	0.00	2	1.76	3/8"	0.56	0.99	
	Estribo : @0.25m 4 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	4	0.80	1/4"	0.25	0.20	
	EJE 7-7 ENTRE EJES T-T Y V-V, C-C Y E-E LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	2	1.80	0.10	0.00	2	7.60	3/8"	0.56	4.26	
	Estribo : @0.25m 8 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	8	3.20	1/4"	0.25	0.80	
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y Y-Y, Y-Y Y C-C, LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	2	2.23	0.10	0.00	2	9.32	3/8"	0.56	5.22	
	Estribo : @0.25m 10 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	10	4.00	1/4"	0.25	1.00	
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V C-C, LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	2	0.78	0.10	0.00	2	3.52	3/8"	0.56	1.97	
	Estribo : @0.25m 4 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	4	1.60	1/4"	0.25	0.40	
	ENTRE EJE T-T Y V-V, CON EJE 4-4 Y 7-7, LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	4.65	0.10	0.00	2	9.50	3/8"	0.56	5.32	
	Estribo : @0.25m 18 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	18	3.60	1/4"	0.25	0.90	
	ENTRE EJE 6-6 Y 7-7 CON EJES T-T Y V-V, LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	2	1.20	0.10	0.00	2	5.20	3/8"	0.56	2.91	
	Estribo : @0.25m 5 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	5	2.00	1/4"	0.25	0.50	
	<b>VIGUETA TIPO -VAR 2</b>											
	EJE C-C ENTRE EJE 4-4 Y 7-7, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	1	6.20	0.10	0.00	4	25.20	3/8"	0.56	14.11	
	Estribo : @0.25m 24 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	24	13.92	1/4"	0.25	3.48	
	<b>SEGUNDO PISO</b>											
	EJE 4-4 ENTRE EJE T-T Y V-V LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.88	0.10	0.00	2	3.96	3/8"	0.56	2.22	
	Estribo : @0.25m 10 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	10	2.00	1/4"	0.25	0.50	
	EJE 4-4 ENTRE EJE T-T Y V-V LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.00	0.10	0.00	2	2.20	3/8"	0.56	1.23	
	Estribo : @0.25m 5 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	5	1.00	1/4"	0.25	0.25	
	EJE 4-4 ENTRE EJES V-V Y Y-Y, Y-Y Y C-C, C-C Y E-E LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	3	2.23	0.10	0.00	2	13.98	3/8"	0.56	7.83	
	Estribo : @0.25m 10 Und de Ø1/4"	kg	3	0.10	0.10	0.00	10	6.00	1/4"	0.25	1.50	
	EJE 4-4 ENTRE EJE V-V C-C LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.65	0.10	0.00	2	1.50	3/8"	0.56	0.84	
	Estribo : @0.25m 3 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	3	0.60	1/4"	0.25	0.15	
	EJE 4-4 ENTRE EJE Y-Y Y C-C, LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	0.78	0.10	0.00	2	1.76	3/8"	0.56	0.99	
	Estribo : @0.25m 4 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	4	0.80	1/4"	0.25	0.20	
	EJE 7-7 ENTRE EJES T-T Y V-V, C-C Y E-E LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	1	1.80	0.10	0.00	2	3.80	3/8"	0.56	2.13	
	Estribo : @0.25m 8 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	8	1.60	1/4"	0.25	0.40	
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y Y-Y, Y-Y Y C-C, LONGITUDINAL 2 Ø3/8" [ ]	kg	2	2.23	0.10	0.00	2	9.32	3/8"	0.56	5.22	
	Estribo : @0.25m 10 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	10	4.00	1/4"	0.25	1.00	



*Wilfredo J Ramos Ito*  
**Wilfredo J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
**Luis Teófilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001376

**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad : ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	EJE 7-7 ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	0.78	0.10	0.00	2	1.76	3/8"	0.56	0.39	
	Estrbo : @0.25m 4 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	4	0.80	1/4"	0.25	0.20	
	EJE 7-7 ENTRE EJE Y-Y Y EJE C-C, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	1	1.03	0.10	0.00	2	4.06	3/8"	0.56	2.27	
	Estrbo : @0.25m 8 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	8	1.60	1/4"	0.25	0.40	
	<b>VIGUETA TIPO -VAR 2</b>											
	EJE Y-Y ENTRE EJES 4-4 Y 6-6, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.30	0.10	0.00	4	13.60	3/8"	0.56	7.62	
	Estrbo : @0.25m 14 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	14	8.12	1/4"	0.25	2.03	
	EJE Y-Y ENTRE EJES 6-6 Y 7-7, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	3.31	0.10	0.00	4	13.64	3/8"	0.56	7.64	
	Estrbo : @0.25m 13 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	13	7.54	1/4"	0.25	1.89	
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>											
	EJE 4-4, LONGITUDINAL 2 Ø3/8"	kg	2	3.95	0.10	0.00	2	16.20	3/8"	0.56	8.07	
	Estrbo : @0.25m 16 Und de Ø1/4"	kg	2	0.10	0.10	0.00	16	6.40	1/4"	0.25	1.60	
	<b>BLOQUE L</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>											
	EJE C-C, ENTRE EJES 1-1, 2-2 Y 2-2 Y 3-3, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	2	2.50	0.10	0.00	4	20.80	3/8"	0.56	11.65	
	Estrbo : @0.25m 20 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	20	23.20	1/4"	0.25	5.80	
	EJE A-A, ENTRE EJES 1-1, 2-2 Y 2-2 Y 3-3, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	2	1.43	0.10	0.00	4	12.24	3/8"	0.56	6.85	
	Estrbo : @0.25m 12 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	12	13.92	1/4"	0.25	3.48	
	<b>VIGUETA TIPO VB 101</b>											
	EN VOLADO, LONGITUDINAL 2 Ø1/2"	kg	1	6.56	0.30	0.00	2	13.72	1/2"	0.99	13.64	
	Estrbo : @0.25m 36 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	36	7.20	3/8"	0.56	4.03	
	<b>BLOQUE M</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	<b>VIGUETA TIPO VAR 2</b>											
	EJE FF-FF LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	2.28	0.10	0.00	4	9.52	3/8"	0.56	5.33	
	Estrbo : @0.25m 9 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	9	5.22	1/4"	0.25	1.31	
	EJE FF-FF LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	0.95	0.10	0.00	4	4.20	3/8"	0.56	2.35	
	Estrbo : @0.25m 4 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	4	2.32	1/4"	0.25	0.58	
	EJE HH-HH LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	2.27	0.10	0.00	4	9.48	3/8"	0.56	5.31	
	Estrbo : @0.25m 9 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	9	5.22	1/4"	0.25	1.31	
	EJE HH-HH LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	2.03	0.10	0.00	4	8.52	3/8"	0.56	4.77	
	Estrbo : @0.25m 8 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	8	4.64	1/4"	0.25	1.16	
	<b>BLOQUE SUB ESTACIÓN</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	<b>VIGUETA TIPO VAR 1</b>											
	EJE 4-4, 6-6, ENTRE EJES 3-3 Y 2-2, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	2	2.80	0.10	0.00	4	23.20	3/8"	0.56	12.99	
	Estrbo : @0.25m 20 Und de Ø1/4"	kg	2	0.48	0.10	0.00	20	23.20	1/4"	0.25	5.80	
	EJE 2-2, ENTRE EJES 4-4 Y 5-5, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	2.50	0.10	0.00	4	10.40	3/8"	0.56	5.82	
	Estrbo : @0.25m 12 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	12	5.96	1/4"	0.25	1.74	
	EJE 2-2, ENTRE EJES 5-5 Y 6-6 LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	0.40	0.10	0.00	4	2.00	3/8"	0.56	1.12	
	Estrbo : @0.25m 12 Und de Ø1/4"	kg	1	0.48	0.10	0.00	12	5.96	1/4"	0.25	1.74	
	<b>VIGUETA TIPO VB 101</b>											
	EN VOLADO, LONGITUDINAL 2 Ø1/2"	kg	1	6.56	0.30	0.00	2	13.72	1/2"	0.99	13.64	
	Estrbo : @0.25m 36 Und de Ø1/4"	kg	1	0.10	0.10	0.00	36	7.20	3/8"	0.56	4.03	
	<b>CERCO PERIMETRICO TIPO II</b>											
	ENTRE EJES 112 - 112, 1 - 1 AL 3 - 3, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	2	12.61	0.00	0.00	1	25.22	3/8"	0.56	14.12	
	Estrbo : 1 @0.05, 4 @0.10, Rto @0.25 27 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	54	0.00	0.10	0.00	1	10.26	1/4"	0.25	2.57	
	Estrbo : 1 @0.05, 4 @0.10, Rto @0.25 13 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	13	0.00	0.10	0.00	1	2.47	1/4"	0.25	0.62	
	EJE 9 - 9, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	2	2.14	0.00	0.00	1	4.28	3/8"	0.56	2.40	
	Estrbo : 1 @0.05, 4 @0.10, Rto @0.25 10 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	10	0.00	0.10	0.00	1	1.90	1/4"	0.25	0.48	
	ENTRE EJES 9 - 9 AL 12 - 12, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	2	12.69	0.00	0.00	1	25.38	3/8"	0.56	14.21	
	Estrbo : 1 @0.05, 4 @0.10, Rto @0.25 27 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	54	0.00	0.10	0.00	1	10.26	1/4"	0.25	2.57	
	Estrbo : 1 @0.05, 4 @0.10, Rto @0.25 14 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	14	0.00	0.10	0.00	1	2.65	1/4"	0.25	0.67	
	ENTRE EJES 13 - 13 AL 28 - 28, LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	2	15.11	0.00	0.00	4	120.88	3/8"	0.56	67.89	

  
 Wilfredo J Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191392

  
 Luis Teófilo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

**001375**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario : Hecho por : EBT  
 Fecha : nov-20 Revisado por : LCC  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elim. Simil.	DIMENSIONES			V'do Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	Estrbo : 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 27 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	81	0.09	0.10	0.00	4	61.56	1/4"	0.25	15.39		
	ENTRE EJES 29 - 29 AL 32 - 32, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	14.87	0.00	0.00	1	29.74	3/8"	0.56	16.65		
	Estrbo : 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 27 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	54	0.09	0.10	0.00	1	10.26	1/4"	0.25	2.57		
	Estrbo : 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 25 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	25	0.09	0.10	0.00	1	4.75	1/4"	0.25	1.19		
	ENTRE EJES 33 - 33 AL 48 - 48, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	15.11	0.00	0.00	4	120.88	3/8"	0.56	67.89		
	Estrbo : 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 27 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	81	0.09	0.10	0.00	4	61.56	1/4"	0.25	15.39		
	ENTRE EJES 49 - 49 AL 51 - 51, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	10.28	0.00	0.00	1	20.58	3/8"	0.56	11.52		
	Estrbo : 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 27 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	54	0.09	0.10	0.00	1	10.26	1/4"	0.25	2.57		
	ENTRE EJES 52 - 52 AL 55 - 55, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	15.11	0.00	0.00	1	30.22	3/8"	0.56	16.82		
	Estrbo : 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 27 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	81	0.09	0.10	0.00	1	15.39	1/4"	0.25	3.85		
	ENTRE EJES 56 - 56 AL 79 - 79, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	15.11	0.00	0.00	6	181.32	3/8"	0.56	101.54		
	Estrbo : 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 27 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	81	0.09	0.10	0.00	6	92.34	1/4"	0.25	23.09		
	ENTRE EJES 80 - 80 AL 81 - 81, LONGITUDINAL 4 Ø3/8" [ ]	kg	2	6.17	0.00	0.00	1	12.34	3/8"	0.56	6.91		
	Estrbo : 1@0.05, 4@0.10, Rto@0.25 30 Und de Ø1/4" en Elem. Simil.	kg	30	0.09	0.10	0.00	1	5.70	1/4"	0.25	1.43		
02.03.10	<b>LOSA ALIGERADA</b>												
02.03.10.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2. PARA LOSAS ALIGERADAS	m3										202.62	
	<b>BLOQUE A</b>												
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES 10-10 Y 13-13, CON EJES FF-FF Y GG-GG	m3	1	5.62	4.19	0.09					2.06		
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y GG-GG	m3	1	5.62	4.19	0.09					2.06		
	ENTRE EJES 10-10 Y 13-13, CON EJES GG-GG Y HH-HH	m3	1	5.62	5.00	0.09					2.46		
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES GG-GG Y HH-HH	m3	1	5.62	5.00	0.09					2.46		
	<b>BLOQUE B</b>												
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES 19-19 Y 20-20, CON EJES FF-FF Y GG-GG	m3	1	5.62	4.19	0.09					2.06		
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y GG-GG	m3	1	5.62	4.19	0.09					2.06		
	ENTRE EJES 19-19 Y 20-20, CON EJES GG-GG Y HH-HH	m3	1	5.62	5.00	0.09					2.46		
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES GG-GG Y HH-HH	m3	1	5.62	5.00	0.09					2.46		
	<b>BLOQUE C</b>												
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES V-V Y W-W	m3	4	3.65	3.75	0.09					4.79		
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES W-W Y X-X	m3	4	3.65	4.84	0.09					6.18		
	<b>BLOQUE D</b>												
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25, CON EJES V-V Y X-X	m3	4	3.65	3.75	0.09					4.79		
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25, CON EJES X-X Y AA-AA	m3	4	3.65	4.84	0.09					6.18		
	ENTRE EJES 25-25 Y 27-27, CON EJES V-V Y X-X	m3	1	4.03	3.75	0.09					1.32		
	ENTRE EJES 25-25 Y 27-27, CON EJES X-X Y AA-AA	m3	1	4.03	4.84	0.09					1.70		
	<b>BLOQUE E</b>												
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2												
	PRIMER PISO												
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES DD-DD Y VOLADO	m3	1	1.82	1.85	0.09					0.29		
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES DD-DD Y Z-Z	m3	2	1.80	1.85	0.09					0.61		
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES Z-Z Y O-O	m3	8	1.91	1.85	0.09					2.46		
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES O-O Y M-M	m3	2	1.89	1.85	0.09					0.61		
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES M-M Y VOLADO	m3	1	1.82	1.85	0.09					0.29		
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y VOLADO	m3	1	1.82	9.05	0.09					1.44		
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z	m3	2	1.89	9.05	0.09					2.99		
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES Z-Z Y O-O	m3	8	1.91	9.05	0.09					12.13		
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES O-O Y M-M	m3	2	1.89	9.05	0.09					2.99		
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES M-M Y VOLADO	m3	1	1.82	9.05	0.09					1.44		
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES DD-DD Y VOLADO	m3	1	1.82	1.80	0.09					0.26		
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES DD-DD Y Z-Z	m3	2	1.89	1.80	0.09					0.53		
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES Z-Z Y O-O	m3	8	1.91	1.80	0.09					2.14		
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES O-O Y M-M	m3	2	1.89	1.80	0.09					0.53		

 **Walter J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

 **Luis Teófilo Cárdenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

001374

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario : nov-20 Hecho por : EBT

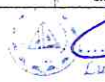
Fecha : Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				Nº de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Lon.		Área	Vol.	Kg.	Und.		
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES M-N Y VOLADO	m3	1	1.82	1.60	0.09				0.26				
	<b>BLOQUE F</b>													
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES 33-33 Y 35-35, CON EJES B-B Y D-D	m3	1	2.65	3.75	0.09				0.87				
	ENTRE EJES 35-35 Y 36-36, CON EJES B-B Y D-D	m3	1	3.60	3.75	0.09				1.18				
	ENTRE EJES 36-36 Y 38-38, CON EJES B-B Y D-D	m3	1	3.28	3.75	0.09				1.07				
	ENTRE EJES 33-33 Y 35-35, CON EJES D-D Y G'-G'	m3	1	2.65	4.84	0.09				1.12				
	ENTRE EJES 35-35 Y 36-36, CON EJES D-D Y G'-G'	m3	1	3.60	4.84	0.09				1.52				
	ENTRE EJES 36-36 Y 38-38, CON EJES D-D Y G'-G'	m3	1	3.28	4.84	0.09				1.39				
	<b>BLOQUE G</b>													
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25 CON EJES A-A Y H-H	m3	4	3.65	6.70	0.09				8.56				
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25 CON EJES H-H E H	m3	4	3.65	1.80	0.09				2.30				
	SEGUNDO PISO													
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25 CON EJES A-A Y D-D	m3	4	3.65	3.75	0.09				4.79				
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25 CON EJES D-D Y H-H	m3	4	3.65	4.84	0.09				6.18				
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>													
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES H-H Y H'-H'	m3	1	4.05	1.80	0.09				0.64				
	SEGUNDO PISO													
	ENTRE EJE A-A Y H-H	m3	1	6.73	4.05	0.09				2.38				
	ENTRE EJES H-H Y H'-H'	m3	1	1.44	4.05	0.09				0.51				
	<b>BLOQUE H</b>													
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES A-A Y H-H	m3	4	3.65	6.70	0.09				8.56				
	ENTRE EJES H-H E H	m3	4	3.65	1.80	0.09				2.30				
	SEGUNDO PISO													
	ENTRE EJES 8-8 Y 14-14, CON EJES A-A Y D-D	m3	4	3.65	3.75	0.09				4.79				
	ENTRE EJES 8-8 Y 14-14, CON EJES D-D E H	m3	4	3.65	4.84	0.09				6.18				
	<b>BLOQUE I</b>													
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES A-A Y C-C	m3	1	1.83	4.60	0.09				0.73				
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m3	1	2.55	4.60	0.09				1.03				
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES F-F Y H-H	m3	1	1.83	4.60	0.09				0.73				
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES A-A Y C-C	m3	1	1.83	1.80	0.09				0.29				
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES C-C Y F-F	m3	1	2.55	1.80	0.09				0.40				
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES F-F Y H-H	m3	1	1.83	1.80	0.09				0.29				
	SEGUNDO PISO													
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES A-A Y C-C	m3	4	1.83	2.77	0.09				1.77				
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m3	4	2.55	3.60	0.09				3.21				
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES F-F Y H-H	m3	4	1.83	2.77	0.09				1.77				
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES A-A Y C-C	m3	4	1.83	3.60	0.09				2.30				
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES C-C Y F-F	m3	4	2.55	2.77	0.09				2.47				
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES F-F Y H-H	m3	4	1.83	3.60	0.09				2.30				
	<b>BLOQUE J</b>													
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 4-4 Y 6-6	m3	4	3.65	3.23	0.09				4.12				
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 6-6 Y 7-7	m3	4	3.65	3.23	0.09				4.12				
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 7-7 Y 8-8	m3	4	3.65	1.80	0.09				2.30				
	SEGUNDO PISO													
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 4-4 Y 6-6	m3	4	3.65	3.74	0.09				4.76				
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 6-6 Y 7-7	m3	4	3.65	4.84	0.09				6.18				
	<b>BLOQUE K</b>													
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 4-4 Y 7-7	m3	4	3.65	6.70	0.09				8.56				
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 7-7 Y 8-8	m3	4	3.65	1.80	0.09				2.30				
	SEGUNDO PISO													
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 4-4 Y 6-6	m3	4	3.65	3.74	0.09				4.78				
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 6-6 Y 7-7	m3	4	3.65	4.84	0.09				6.18				
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>													
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	4.05	1.80	0.09				0.64				



*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



*Luis Teofilo Cárdenas*  
**Luis Teofilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

001323

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vozes	METRADO					Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.		
	SEGUNDO PISO													
	ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m3	1	6.73	4.05	0.09				2.38				
	ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m3	1	1.44	4.05	0.09				0.51				
	<b>BLOQUE L</b>													
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES 1-1 Y 3-3 CON EJES C-C Y E-E	m3	2	2.95	3.08	0.09				1.59				
	ENTRE EJES 1-1 Y 3-3 EN VOLADO	m3	2	2.95	0.45	0.09				0.23				
	<b>BLOQUE M</b>													
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG	m3	2	5.08	4.18	0.09				3.72				
	ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF	m3	2	5.08	5.00	0.09				4.45				
	<b>BLOQUE N</b>													
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES A-A' Y B-B'	m3	1	2.41	1.40	0.09				0.30				
	<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>													
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 CON EJES 3-3 Y 2'-2'	m3	2	2.95	3.08	0.09				1.59				
	ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 EN VOLADO	m3	2	2.95	0.45	0.09				0.23				
02.03.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA ALIGERADA	m2												2315.63
	<b>BLOQUE A</b>													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES 10-10 Y 13-13, CON EJES FF-FF Y GG-GG	m2	1	5.62	4.19					23.52				
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y GG-GG	m2	1	5.62	4.19					23.52				
	ENTRE EJES 10-10 Y 13-13, CON EJES GG-GG Y HH-HH	m2	1	5.62	5.00					28.12				
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES GG-GG Y HH-HH	m2	1	5.62	5.00					28.12				
	<b>BLOQUE B</b>													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES 19-19 Y 20-20, CON EJES FF-FF Y GG-GG	m2	1	5.62	4.19					23.52				
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y GG-GG	m2	1	5.62	4.19					23.52				
	ENTRE EJES 19-19 Y 20-20, CON EJES GG-GG Y HH-HH	m2	1	5.62	5.00					28.12				
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES GG-GG Y HH-HH	m2	1	5.62	5.00					28.12				
	<b>BLOQUE C</b>													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES V-V Y W-W	m2	4	3.65	3.75					54.72				
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES W-W Y X-X	m2	4	3.65	4.84					70.68				
	<b>BLOQUE D</b>													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25, CON EJES V-V Y X-X	m2	4	3.65	3.75					54.72				
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25, CON EJES X-X Y AA-AA	m2	4	3.65	4.84					70.68				
	ENTRE EJES 25-25 Y 27-27, CON EJES V-V Y X-X	m2	1	4.03	3.75					15.09				
	ENTRE EJES 25-25 Y 27-27, CON EJES X-X Y AA-AA	m2	1	4.03	4.84					19.49				
	<b>BLOQUE E</b>													
	FACTOR POR M2= 0.0875m3/m2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES DD-DD Y VOLADO	m2	1	1.82	1.85					3.37				
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES DD-DD Y Z-Z	m2	2	1.89	1.85					6.98				
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES Z-Z Y O-O	m2	8	1.91	1.85					28.33				
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES O-O Y M-M	m2	2	1.89	1.85					6.98				
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES M-M Y VOLADO	m2	1	1.82	1.85					3.37				
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y VOLADO	m2	1	1.82	9.05					16.49				
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z	m2	2	1.89	9.05					34.15				
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES Z-Z Y O-O	m2	8	1.91	9.05					138.57				
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES O-O Y M-M	m2	2	1.89	9.05					34.15				
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES M-M Y VOLADO	m2	1	1.82	9.05					16.49				
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES DD-DD Y VOLADO	m2	1	1.82	1.60					2.92				
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES DD-DD Y Z-Z	m2	2	1.89	1.60					6.04				
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES Z-Z Y O-O	m2	8	1.91	1.60					24.50				
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES O-O Y M-M	m2	2	1.89	1.60					6.04				
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES M-M Y VOLADO	m2	1	1.82	1.60					2.92				
	<b>BLOQUE F</b>													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES 33-33 Y 35-35, CON EJES B-B Y D-D	m2	1	2.65	3.75					9.93				
	ENTRE EJES 35-35 Y 38-38, CON EJES B-B Y D-D	m2	1	3.60	3.75					13.49				



*Manuel J Ramos Ito*  
**Manuel J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392



*Enus Teofilo Cárdenas*  
**Enus Teofilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471




HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL  
 Hecho por : EBT  
 Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vistas	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	ENTRE EJES 36-36 Y 38-38, CON EJES B-B Y D-D	m2	1	3.28	3.75								12.28
	ENTRE EJES 33-33 Y 35-35, CON EJES D-D Y G'-G'	m2	1	2.65	4.84								12.83
	ENTRE EJES 35-35 Y 36-36, CON EJES D-D Y G'-G'	m2	1	3.60	4.84								17.42
	ENTRE EJES 36-36 Y 38-38, CON EJES D-D Y G'-G'	m2	1	3.28	4.84								15.85
	<b>BLOQUE G</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25 CON EJES A-A Y H-H	m2	4	3.65	6.70								97.82
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25 CON EJES H-H E H	m2	4	3.65	1.80								26.28
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25 CON EJES A-A Y D-D	m3	4	3.65	3.75								54.72
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25 CON EJES D-D Y H-H	m2	4	3.65	4.84								70.68
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJES H-H Y H'-H'	m2	1	4.05	1.80								7.29
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJE A-A Y H-H	m2	1	6.73	4.05								27.26
	ENTRE EJES H-H Y H'-H'	m2	1	1.44	4.05								5.83
	<b>BLOQUE H</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	4	3.65	6.70								97.82
	ENTRE EJES H-H E H	m2	4	3.65	1.80								26.28
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	ENTRE EJES 8-8 Y 14-14, CON EJES A-A Y D-D	m2	4	3.65	3.75								54.73
	ENTRE EJES 8-8 Y 14-14, CON EJES D-D E H	m2	4	3.65	4.84								70.68
	<b>BLOQUE I</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES A-A Y C-C	m2	1	1.83	4.60								8.40
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m2	1	2.55	4.60								11.73
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES F-F Y H-H	m2	1	1.83	4.60								8.40
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES A-A Y C-C	m2	1	1.83	1.80								3.29
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES C-C Y F-F	m2	1	2.55	1.00								4.59
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES F-F Y H-H	m2	1	1.83	1.80								3.29
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES A-A Y C-C	m2	4	1.83	2.77								20.19
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	m2	4	2.55	3.60								36.68
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES F-F Y H-H	m2	4	1.83	2.77								20.19
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES A-A Y C-C	m2	4	1.83	3.60								26.25
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES C-C Y F-F	m2	4	2.55	2.77								29.21
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES F-F Y H-H	m2	4	1.83	3.60								26.25
	<b>BLOQUE J</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 4-4 Y 6-6	m2	4	3.65	3.23								47.09
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 6-6 Y 7-7	m2	4	3.65	3.23								47.09
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 7-7 Y 8-8	m2	4	3.65	1.80								26.28
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 4-4 Y 6-6	m2	4	3.65	3.74								54.60
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 6-6 Y 7-7	m2	4	3.65	4.84								70.68
	<b>BLOQUE K</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 4-4 Y 7-7	m2	4	3.65	6.70								97.82
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 7-7 Y 8-8	m2	4	3.65	1.80								26.28
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 4-4 Y 6-6	m2	4	3.65	3.74								54.60
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 6-6 Y 7-7	m2	4	3.65	4.84								70.68
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>												
	FACTOR POR M2= 0.9875m3/m2												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m2	1	4.05	1.80								7.29
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m2	1	6.73	4.05								27.26
	ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	m2	1	1.44	4.05								5.83
	<b>BLOQUE L</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJES 1-1 Y 3-3 CON EJES C-C Y E-E	m2	2	2.95	3.08								18.17
	ENTRE EJES 1-1 Y 3-3 EN VOLADO	m2	2	2.95	0.45								2.66
	<b>BLOQUE M</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG	m2	2	5.08	4.18								42.47
	ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF	m2	2	5.08	5.00								50.80

 **J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

 **Luis Teofilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



001321

**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vistas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	<b>BLOQUE N</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	ENTRE EJES A'-A' Y B'-B'	m2	1	2.41	1.40				3.37			
	<b>BLOQUE SUB ESTACION</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 CON EJES 3-3 Y 2-2'	m2	2	2.95	3.08				18.17			
	ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 EN VOLADO	m2	2	2.95	0.45				2.66			
02.03.10.03	ACERO GRADO 60 Fy= 4200 Kg/cm2, PARA LOSA ALIGERADA	kg			gancho	empal	cant		diametro	kg/m		14036.39
	<b>BLOQUE A</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	ENTRE EJE GG-GG Y HH-HH REFUERZO INFERIOR 9 Ø1/2"	kg	1	11.85	0.30	0.6	9	114.75	1/2"	0.99	114.06	
	ENTRE EJE GG-GG Y HH-HH REFUERZO SUPERIOR 9 Ø1/2"	kg	1	1.85	0.30	0.0	9	19.35	1/2"	0.99	19.23	
	ENTRE EJE GG-GG Y HH-HH REFUERZO SUPERIOR 9 Ø1/2"	kg	1	3.95	0.00	0.0	9	35.55	1/2"	0.99	35.34	
	TEMPERATURA 44 Ø1/4" @0.25M [ ]	kg	1	4.15	0.25	5.25	44	424.38	1/4"	0.25	106.10	
	ENTRE EJE FF-FF Y HH-HH REFUERZO INFERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	11.85	0.30	0.6	11	140.25	1/2"	0.99	139.41	
	ENTRE EJE FF-FF Y HH-HH REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	1.85	0.30	0.0	11	23.65	1/2"	0.99	23.51	
	ENTRE EJE FF-FF Y HH-HH REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	3.95	0.00	0.0	11	43.45	1/2"	0.99	43.19	
	TEMPERATURA 44 Ø1/4" @0.25M [ ]	kg	1	4.96	0.25	6.25	44	504.42	1/4"	0.25	126.10	
	<b>BLOQUE B</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	ENTRE EJE GG-GG Y HH-HH REFUERZO INFERIOR 9 Ø1/2"	kg	1	11.85	0.30	0.6	9	114.75	1/2"	0.99	114.06	
	ENTRE EJE GG-GG Y HH-HH REFUERZO SUPERIOR 9 Ø1/2"	kg	1	1.85	0.30	0.0	9	19.35	1/2"	0.99	19.23	
	ENTRE EJE GG-GG Y HH-HH REFUERZO SUPERIOR 9 Ø1/2"	kg	1	3.95	0.00	0.0	9	35.55	1/2"	0.99	35.34	
	TEMPERATURA 44 Ø1/4" @0.25M [ ]	kg	1	4.15	0.25	5.25	44	424.38	1/4"	0.25	106.10	
	ENTRE EJE FF-FF Y HH-HH REFUERZO INFERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	11.85	0.30	0.6	11	140.25	1/2"	0.99	139.41	
	ENTRE EJE FF-FF Y HH-HH REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	1.85	0.30	0.0	11	23.65	1/2"	0.99	23.51	
	ENTRE EJE FF-FF Y HH-HH REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	3.95	0.00	0.0	11	43.45	1/2"	0.99	43.19	
	TEMPERATURA 44 Ø1/4" @0.25M [ ]	kg	1	4.96	0.25	6.25	44	504.42	1/4"	0.25	126.10	
	<b>BLOQUE C</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	ENTRE EJE W-W Y X-X REFUERZO INFERIOR 8 Ø1/2"	kg	1	15.70	0.30	0.6	8	132.80	1/2"	0.99	132.00	
	ENTRE EJE W-W Y X-X REFUERZO SUPERIOR 8 Ø1/2"	kg	2	1.20	0.25	0.0	8	23.20	1/2"	0.99	23.06	
	ENTRE EJE W-W Y X-X REFUERZO SUPERIOR 8 Ø1/2"	kg	3	2.65	0.00	0.0	8	63.60	1/2"	0.99	63.22	
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M [ ]	kg	1	3.71	0.25	6.50	60	627.48	1/4"	0.25	156.87	
	ENTRE EJE V-V Y W-W REFUERZO INFERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	15.70	0.30	0.6	11	162.60	1/2"	0.99	161.50	
	ENTRE EJE V-V Y W-W REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	2	1.20	0.25	0.0	11	31.90	1/2"	0.99	31.71	
	ENTRE EJE V-V Y W-W REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	3	2.65	0.00	0.0	11	87.45	1/2"	0.99	86.93	
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M [ ]	kg	1	4.80	0.25	8.25	60	798.06	1/4"	0.25	199.52	
	<b>BLOQUE D</b>											
	<b>PRIMER PISO</b>											
	ENTRE EJE X-X Y AA-AA REFUERZO INFERIOR 8 Ø1/2"	kg	1	19.98	0.30	0.6	8	167.00	1/2"	0.99	166.00	
	ENTRE EJE X-X Y AA-AA REFUERZO SUPERIOR 8 Ø1/2"	kg	2	1.20	0.25	0.0	8	23.20	1/2"	0.99	23.06	
	ENTRE EJE X-X Y AA-AA REFUERZO SUPERIOR 8 Ø1/2"	kg	3	2.65	0.00	0.0	8	63.60	1/2"	0.99	63.22	
	TEMPERATURA 76 Ø1/4" @0.25M [ ]	kg	1	3.71	0.25	8.25	76	829.03	1/4"	0.25	232.26	
	ENTRE EJE V-V' Y X-X REFUERZO INFERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	19.98	0.30	0.6	11	229.63	1/2"	0.99	228.25	
	ENTRE EJE V-V' Y X-X REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	2	1.20	0.25	0.0	11	31.90	1/2"	0.99	31.71	
	ENTRE EJE V-V' Y X-X REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	3	2.65	0.00	0.0	11	87.45	1/2"	0.99	86.93	



*[Signature]*  
**INGENIERO CIVIL**  
 CIP: 141392



*[Signature]*  
**Luis Teófilo Cárdenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

001320

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	N.º de Vices	Lon.	Área	Vol.	Kg	Und.	
	TEMPERATURA 76 Ø1/4" @0.25M	kg	1	4.80	0.25	10.50	76	1183.43	1/4"	0.25	295.86		
<b>BLOQUE E</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
	ENTRE EJES DD-DD Y VOLADO REFUERZO SUPERIOR 31 Ø1/2"	kg	1	1.82	0.30	0.6	31	84.38	1/2"	0.99	83.88		
	ENTRE EJES DD-DD Y VOLADO REFUERZO INFERIOR 31 Ø1/2"	kg	1	1.82	0.30	0.0	31	65.78	1/2"	0.99	65.39		
	TEMPERATURA 8 Ø1/4" @0.25M	kg	1	12.90	0.25	2.75	8	127.20	1/4"	0.25	31.80		
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z REFUERZO SUPERIOR 31 Ø1/2"	kg	2	0.60	0.15	0.6	31	83.70	1/2"	0.99	83.20		
	ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z REFUERZO INFERIOR 31 Ø1/2"	kg	1	1.89	0.30	0.0	31	67.80	1/2"	0.99	67.39		
	TEMPERATURA 3 Ø1/4" @0.25M	kg	1	12.90	0.25	1.00	3	42.45	1/4"	0.25	10.61		
	ENTRE EJES Z-Z Y O-O REFUERZO SUPERIOR 31 Ø1/2"	kg	2	0.60	0.15	0.6	31	83.70	1/2"	0.99	83.20		
	ENTRE EJES Z-Z Y O-O REFUERZO INFERIOR 31 Ø1/2"	kg	1	1.91	0.30	0.0	31	68.83	1/2"	0.99	68.22		
	TEMPERATURA 3 Ø1/4" @0.25M	kg	1	12.90	0.25	1.00	3	42.45	1/4"	0.25	10.61		
	ENTRE EJES O-O Y M-M REFUERZO SUPERIOR 31 Ø1/2"	kg	2	0.60	0.15	0.6	31	83.70	1/2"	0.99	83.20		
	ENTRE EJES O-O Y M-M REFUERZO INFERIOR 31 Ø1/2"	kg	1	1.89	0.30	0.0	31	67.80	1/2"	0.99	67.39		
	TEMPERATURA 3 Ø1/4" @0.25M	kg	1	12.90	0.25	1.00	3	42.45	1/4"	0.25	10.61		
	ENTRE EJES M-M Y VOLADO REFUERZO SUPERIOR 31 Ø1/2"	kg	1	1.82	0.30	0.6	31	84.38	1/2"	0.99	83.88		
	ENTRE EJES M-M Y VOLADO REFUERZO INFERIOR 31 Ø1/2"	kg	1	1.82	0.30	0.0	31	65.78	1/2"	0.99	65.39		
	TEMPERATURA 8 Ø1/4" @0.25M	kg	1	12.90	0.25	2.75	8	127.20	1/4"	0.25	31.80		
<b>BLOQUE F</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
	ENTRE EJE B-B Y D-D REFUERZO INFERIOR 9 Ø1/2"	kg	1	10.58	0.30	0.6	9	103.28	1/2"	0.99	102.66		
	ENTRE EJE B-B Y D-D REFUERZO SUPERIOR 9 Ø1/2"	kg	1	1.05	0.25	0.0	9	11.70	1/2"	0.99	11.63		
	ENTRE EJE B-B Y D-D REFUERZO SUPERIOR 9 Ø1/2"	kg	2	2.25	0.00	0.0	9	40.50	1/2"	0.99	40.26		
	ENTRE EJE B-B Y D-D REFUERZO SUPERIOR 9 Ø1/2"	kg	1	1.35	0.25	0.0	9	14.40	1/2"	0.99	14.31		
	TEMPERATURA 39 Ø1/4" @0.25M	kg	1	3.86	0.25	4.25	39	326.04	1/4"	0.25	81.51		
	ENTRE EJE D-D Y G-G REFUERZO INFERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	10.58	0.30	0.6	11	126.23	1/2"	0.99	125.47		
	ENTRE EJE D-D Y G-G REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	1.05	0.25	0.0	11	14.30	1/2"	0.99	14.21		
	ENTRE EJE D-D Y G-G REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	2	2.25	0.00	0.0	11	49.50	1/2"	0.99	49.20		
	ENTRE EJE D-D Y G-G REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	1.35	0.25	0.0	11	17.60	1/2"	0.99	17.49		
	TEMPERATURA 39 Ø1/4" @0.25M	kg	1	4.98	0.25	5.50	39	418.47	1/4"	0.25	104.62		
<b>BLOQUE G</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
	ENTRE EJE A-A Y H-H REFUERZO INFERIOR 17 Ø1/2"	kg	1	15.60	0.30	0.6	17	280.50	1/2"	0.99	278.82		
	ENTRE EJE A-A Y H-H REFUERZO SUPERIOR 17 Ø1/2"	kg	2	1.20	0.25	0.0	17	49.30	1/2"	0.99	49.00		
	ENTRE EJE A-A Y H-H REFUERZO SUPERIOR 17 Ø1/2"	kg	3	2.65	0.00	0.0	17	135.15	1/2"	0.99	134.34		
	ENTRE EJE H-H E H REFUERZO INFERIOR 05 Ø5/8"	kg	1	15.60	0.30	0.6	5	82.50	5/8"	1.55	128.04		
	ENTRE EJE H-H E H REFUERZO SUPERIOR 05 Ø5/8"	kg	2	1.20	0.25	0.0	5	14.50	5/8"	1.55	22.50		
	ENTRE EJE H-H E H REFUERZO SUPERIOR 05 Ø5/8"	kg	3	2.65	0.00	0.0	5	39.75	5/8"	1.55	61.69		
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	9.08	0.25	15.50	60	1489.58	1/4"	0.25	372.42		
<b>SEGUNDO PISO</b>													
	ENTRE EJE A-A Y D-D REFUERZO INFERIOR 8 Ø1/2"	kg	1	15.60	0.30	0.6	8	132.00	1/2"	0.99	131.21		
	ENTRE EJE A-A Y D-D REFUERZO SUPERIOR 8 Ø1/2"	kg	2	1.38	0.25	0.0	8	26.08	1/2"	0.99	25.92		
	ENTRE EJE A-A Y D-D REFUERZO SUPERIOR 8 Ø1/2"	kg	3	2.70	0.00	0.0	8	64.80	1/2"	0.99	64.41		
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	3.70	0.25	6.50	60	827.00	1/4"	0.25	156.75		
	ENTRE EJE D-D Y H-H REFUERZO INFERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	15.60	0.30	0.6	11	161.50	1/2"	0.99	160.41		
	ENTRE EJE D-D Y H-H REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	2	1.38	0.25	0.0	11	35.86	1/2"	0.99	35.64		



*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

*Luis Teófilo Cárdenas Condori*  
**Luis Teófilo Cárdenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				Nº de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Lon.		Área	Vol.	Kg.	Und.		
	ENTRE EJE D-D Y H-H REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	3	2.70	0.00	0.0	11	89.10	1/2"	0.99	88.57			
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	4.80	0.25	8.25	60	798.00	1/4"	0.25	199.50			
<b>ESCALERA BLOQUE G</b>														
<b>PRIMER PISO</b>														
	ENTRE EJE H-H Y H'-H' REFUERZO INFERIOR 4 Ø1/2"	kg	2	4.45	0.30	0.6	4	42.80	1/2"	0.99	42.54			
	ENTRE EJE H-H Y H'-H' REFUERZO SUPERIOR 4 Ø1/2"	kg	2	1.58	0.25	0.0	4	14.64	5/8"	1.55	22.72			
	TEMPERATURA 16 Ø1/4" @0.25M	kg	1	1.80	0.25	0.75	16	44.80	1/4"	0.25	11.20			
<b>SEGUNDO PISO</b>														
	ENTRE EJE A-A Y H-H REFUERZO INFERIOR 15 Ø1/2"	kg	1	4.45	0.30	0.6	15	80.25	1/2"	0.99	79.77			
	ENTRE EJE A-A Y H-H REFUERZO SUPERIOR 15 Ø1/2"	kg	2	1.58	0.25	0.0	15	54.90	1/2"	0.99	54.57			
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	6.60	0.25	3.00	16	157.60	1/4"	0.25	39.40			
	ENTRE EJE H-H Y H'-H' REFUERZO INFERIOR 2 Ø1/2"	kg	1	4.45	0.30	0.6	2	10.70	1/2"	0.99	10.64			
	ENTRE EJE H-H Y H'-H' REFUERZO SUPERIOR 2 Ø1/2"	kg	2	1.58	0.25	0.0	2	7.32	1/2"	0.99	7.28			
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	1.65	0.25	0.75	16	42.40	1/4"	0.25	10.60			
<b>BLOQUE H</b>														
<b>PRIMER PISO</b>														
	ENTRE EJE A-A Y H-H REFUERZO INFERIOR 17 Ø1/2"	kg	1	15.60	0.30	0.6	17	280.50	1/2"	0.99	278.82			
	ENTRE EJE A-A Y H-H REFUERZO SUPERIOR 17 Ø1/2"	kg	2	1.20	0.25	0.0	17	49.30	1/2"	0.99	49.00			
	ENTRE EJE A-A Y H-H REFUERZO SUPERIOR 17 Ø1/2"	kg	3	2.65	0.00	0.0	17	135.15	1/2"	0.99	134.34			
	ENTRE EJE H-H E H REFUERZO INFERIOR 05 Ø5/8"	kg	1	15.60	0.30	0.6	5	82.50	5/8"	1.55	128.04			
	ENTRE EJE H-H E H REFUERZO SUPERIOR 05 Ø5/8"	kg	2	1.20	0.25	0.0	5	14.50	5/8"	1.55	22.50			
	ENTRE EJE H-H E H REFUERZO SUPERIOR 05 Ø5/8"	kg	3	2.65	0.00	0.0	5	39.75	5/8"	1.55	61.69			
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	8.08	0.25	15.50	60	1489.68	1/4"	0.25	372.42			
<b>SEGUNDO PISO</b>														
	ENTRE EJE A-A Y D-D REFUERZO INFERIOR 8 Ø1/2"	kg	1	15.60	0.30	0.6	8	132.00	1/2"	0.99	131.21			
	ENTRE EJE A-A Y D-D REFUERZO SUPERIOR 8 Ø1/2"	kg	2	1.38	0.25	0.0	8	26.08	1/2"	0.99	25.92			
	ENTRE EJE A-A Y D-D REFUERZO SUPERIOR 8 Ø1/2"	kg	3	2.70	0.00	0.0	8	64.80	1/2"	0.99	64.41			
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	3.70	0.25	6.50	60	827.00	1/4"	0.25	156.75			
	ENTRE EJE D-D Y H-H REFUERZO INFERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	15.60	0.30	0.6	11	181.50	1/2"	0.99	180.41			
	ENTRE EJE D-D Y H-H REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	2	1.38	0.25	0.0	11	35.66	1/2"	0.99	35.64			
	ENTRE EJE D-D Y H-H REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	3	2.70	0.00	0.0	11	89.10	1/2"	0.99	88.57			
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	4.80	0.25	8.25	60	798.00	1/4"	0.25	199.50			
<b>BLOQUE I</b>														
<b>PRIMER PISO</b>														
	ENTRE EJE 5-5 Y 7-7' REFUERZO INFERIOR 16 Ø1/2"	kg	1	7.05	0.30	0.6	16	127.20	1/2"	0.99	126.44			
	ENTRE EJE 5-5 Y 7-7' REFUERZO SUPERIOR 16 Ø1/2"	kg	2	0.83	0.25	0.0	16	34.40	1/2"	0.99	34.19			
	ENTRE EJE 5-5 Y 7-7' REFUERZO SUPERIOR 16 Ø1/2"	kg	2	1.55	0.00	0.0	16	49.60	1/2"	0.99	49.30			
	TEMPERATURA 26 Ø1/4" @0.25M	kg	1	6.80	0.25	5.25	26	344.40	1/4"	0.25	86.10			
<b>SEGUNDO PISO</b>														
	ENTRE EJE 5-5 Y 7-7, TRAMO 1, REFUERZO INFERIOR 8 Ø1/2"	kg	1	7.05	0.30	0.6	8	63.60	1/2"	0.99	63.22			
	ENTRE EJE 5-5 Y 7-7, TRAMO 1, REFUERZO SUPERIOR 8 Ø1/2"	kg	2	0.83	0.25	0.0	8	17.20	1/2"	0.99	17.10			
	ENTRE EJE 5-5 Y 7-7, TRAMO 1, REFUERZO SUPERIOR 8 Ø1/2"	kg	2	1.65	0.00	0.0	8	24.80	1/2"	0.99	24.65			
	TEMPERATURA 26 Ø1/4" @0.25M	kg	1	2.73	0.25	2.25	26	146.33	1/4"	0.25	36.58			
	ENTRE EJE 5-5 Y 7-7, TRAMO 2, REFUERZO INFERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	7.05	0.30	0.6	11	87.45	1/2"	0.99	86.93			
	ENTRE EJE 5-5 Y 7-7, TRAMO 2, REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	2	0.83	0.25	0.0	11	23.65	1/2"	0.99	23.51			
	ENTRE EJE 5-5 Y 7-7, TRAMO 2, REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	2	1.55	0.00	0.0	11	34.10	1/2"	0.99	33.90			
	TEMPERATURA 26 Ø1/4" @0.25M	kg	1	3.56	0.25	2.75	26	183.57	1/4"	0.25	45.89			

*[Signature]*  
 INCENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

*[Signature]*  
 INCENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471




**HOJA DE METRADOS**

001318

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Module : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				Nº de Vozes	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto	Lon.		Área	Vol.	Kg.	Und.	
<b>BLOQUE J</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
	ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 REFUERZO INFERIOR 14 Ø1/2"	kg	1	15.60	0.30	0.6	14	231.00	1/2"	0.99	229.61		
	ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 REFUERZO SUPERIOR 14 Ø1/2"	kg	2	1.20	0.25	0.0	14	40.60	1/2"	0.99	40.36		
	ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 REFUERZO SUPERIOR 14 Ø1/2"	kg	3	2.65		0.0	14	111.30	1/2"	0.99	110.63		
	ENTRE EJE 7-7 Y 8-8 REFUERZO INFERIOR 04 Ø5/8"	kg	1	15.60	0.30	0.6	4	66.00	5/8"	1.55	102.43		
	ENTRE EJE 7-7 Y 8-8 REFUERZO SUPERIOR 04 Ø5/8"	kg	2	1.20	0.25	0.0	4	11.60	5/8"	1.55	18.00		
	ENTRE EJE 7-7 Y 8-8 REFUERZO SUPERIOR 04 Ø5/8"	kg	3	2.65		0.0	4	31.80	5/8"	1.55	49.35		
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	3.08	0.25	15.50	60	1489.68	1/4"	0.25	372.42		
<b>SEGUNDO PISO</b>													
	ENTRE EJE 4-4 Y 6-6 REFUERZO INFERIOR 8 Ø1/2"	kg	1	15.60	0.30	0.6	8	132.00	1/2"	0.99	131.21		
	ENTRE EJE 4-4 Y 6-6 REFUERZO SUPERIOR 8 Ø1/2"	kg	2	1.38	0.25	0.0	8	26.08	1/2"	0.99	25.92		
	ENTRE EJE 4-4 Y 6-6 REFUERZO SUPERIOR 8 Ø1/2"	kg	3	2.70		0.0	8	64.80	1/2"	0.99	64.41		
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	3.70	0.25	6.50	60	627.00	1/4"	0.25	156.75		
	ENTRE EJE 6-6, 8-8 REFUERZO INFERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	15.60	0.30	0.6	11	161.50	1/2"	0.99	160.41		
	ENTRE EJE 6-6, 8-8 REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	2	1.38	0.25	0.0	11	35.66	1/2"	0.99	35.64		
	ENTRE EJE 6-6, 8-8 REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	3	2.70		0.0	11	89.10	1/2"	0.99	88.57		
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	4.80	0.25	8.25	60	798.00	1/4"	0.25	199.50		
<b>BLOQUE K</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
	ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 REFUERZO INFERIOR 14 Ø1/2"	kg	1	15.60	0.30	0.6	14	231.00	1/2"	0.99	229.61		
	ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 REFUERZO SUPERIOR 14 Ø1/2"	kg	2	1.20	0.25	0.0	14	40.60	1/2"	0.99	40.36		
	ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 REFUERZO SUPERIOR 14 Ø1/2"	kg	3	2.65		0.0	14	111.30	1/2"	0.99	110.63		
	ENTRE EJE 7-7 Y 8-8 REFUERZO INFERIOR 04 Ø5/8"	kg	1	15.60	0.30	0.6	4	66.00	5/8"	1.55	102.43		
	ENTRE EJE 7-7 Y 8-8 REFUERZO SUPERIOR 04 Ø5/8"	kg	2	1.20	0.25	0.0	4	11.60	5/8"	1.55	18.00		
	ENTRE EJE 7-7 Y 8-8 REFUERZO SUPERIOR 04 Ø5/8"	kg	3	2.65		0.0	4	31.80	5/8"	1.55	49.35		
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	3.08	0.25	15.50	60	1489.68	1/4"	0.25	372.42		
<b>SEGUNDO PISO</b>													
	ENTRE EJE 4-4 Y 6-6 REFUERZO INFERIOR 8 Ø1/2"	kg	1	15.60	0.30	0.6	8	132.00	1/2"	0.99	131.21		
	ENTRE EJE 4-4 Y 6-6 REFUERZO SUPERIOR 8 Ø1/2"	kg	2	1.38	0.25	0.0	8	26.08	1/2"	0.99	25.92		
	ENTRE EJE 4-4 Y 6-6 REFUERZO SUPERIOR 8 Ø1/2"	kg	3	2.70		0.0	8	64.80	1/2"	0.99	64.41		
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	3.70	0.25	6.50	60	627.00	1/4"	0.25	156.75		
	ENTRE EJE 6-6, 8-8 REFUERZO INFERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	15.60	0.30	0.6	11	161.50	1/2"	0.99	160.41		
	ENTRE EJE 6-6, 8-8 REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	2	1.38	0.25	0.0	11	35.66	1/2"	0.99	35.64		
	ENTRE EJE 6-6, 8-8 REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	3	2.70		0.0	11	89.10	1/2"	0.99	88.57		
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	4.80	0.25	8.25	60	798.00	1/4"	0.25	199.50		
<b>ESCALERA BLOQUE K</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
	ENTRE EJE 7-7 Y 8-8 REFUERZO INFERIOR 4 Ø1/2"	kg	2	4.45	0.30	0.6	4	42.80	1/2"	0.99	42.54		
	ENTRE EJE 7-7 Y 8-8 REFUERZO SUPERIOR 4 Ø1/2"	kg	2	1.58	0.25	0.0	4	14.64	5/8"	1.55	22.72		
	TEMPERATURA 16 Ø1/4" @0.25M	kg	1	1.80	0.25	0.75	16	44.80	1/4"	0.25	11.20		
<b>SEGUNDO PISO</b>													
	ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 REFUERZO INFERIOR 15 Ø1/2"	kg	1	4.45	0.30	0.6	15	80.25	1/2"	0.99	79.77		
	ENTRE EJE 4-4 Y 7-7 REFUERZO SUPERIOR 15 Ø1/2"	kg	2	1.58	0.25	0.0	15	54.90	1/2"	0.99	54.57		
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	6.60	0.25	3.00	16	157.60	1/4"	0.25	39.40		
	ENTRE EJE 7-7 Y 8-8 REFUERZO INFERIOR 2 Ø1/2"	kg	1	4.45	0.30	0.6	2	10.70	1/2"	0.99	10.84		
	ENTRE EJE 7-7 Y 8-8 REFUERZO SUPERIOR 2 Ø1/2"	kg	2	1.58	0.25	0.0	2	7.32	1/2"	0.99	7.28		

 **W. Ramos**  
**Walter J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

 **Luis Teófilo Córdova**  
**Luis Teófilo Córdova**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

001317

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				Nº de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto	Lon.		Área	Vol.	Kg.	Und.	
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	1.65	0.25	0.75	16	42.40	1/4"	0.25	10.60		
	<b>BLOQUE L</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJE 4-4 Y 8-8 REFUERZO INFERIOR 18 Ø1/2"	kg	1	6.44	0.30	0.6	14	102.76	1/2"	0.99	102.14		
	ENTRE EJE 4-4 Y 8-8 REFUERZO SUPERIOR 18 Ø1/2"	kg	2	1.18	0.25	0.0	14	40.04	1/2"	0.99	39.80		
	ENTRE EJE 4-4 Y 8-8 REFUERZO SUPERIOR 18 Ø1/2"	kg	1	2.25	0.00	0.0	14	31.50	1/2"	0.99	31.31		
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	3.90	0.25	2.75	26	178.40	1/4"	0.25	44.85		
	<b>BLOQUE M</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJE HH-HH Y GG-GG REFUERZO INFERIOR 9 Ø1/2"	kg	1	5.43	0.30	0.6	9	56.97	1/2"	0.99	56.63		
	ENTRE EJE HH-HH Y GG-GG REFUERZO SUPERIOR 9 Ø1/2"	kg	2	1.88	0.25	0.0	9	38.34	1/2"	0.99	38.11		
	TEMPERATURA 21 Ø1/4" @0.25M	kg	1	4.14	0.25	2.50	21	144.59	1/4"	0.25	36.15		
	ENTRE EJE GG-GG Y FF-FF REFUERZO INFERIOR 11 Ø1/2"	kg	1	5.43	0.30	0.6	11	69.63	1/2"	0.99	69.21		
	ENTRE EJE GG-GG Y FF-FF REFUERZO SUPERIOR 11 Ø1/2"	kg	2	1.88	0.25	0.0	11	46.66	1/2"	0.99	46.58		
	TEMPERATURA 21 Ø1/4" @0.25M	kg	1	4.95	0.25	3.00	21	172.20	1/4"	0.25	43.05		
	<b>BLOQUE N</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJE A'-A' Y B'-B' REFUERZO INFERIOR 6 Ø1/2"	kg	1	1.85	0.30	0.6	6	16.50	1/2"	0.99	16.40		
	ENTRE EJE A'-A' Y B'-B' REFUERZO SUPERIOR 6 Ø1/2"	kg	2	0.55	0.15	0.0	6	9.60	1/2"	0.99	9.54		
	TEMPERATURA 7 Ø1/4" @0.25M	kg	1	2.96	0.25	0.50	7	25.97	1/4"	0.25	6.49		
	<b>BLOQUE SUB ESTACIÓN</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJE 3-3 Y 2'-2' REFUERZO INFERIOR 18 Ø1/2"	kg	1	6.44	0.30	0.6	14	102.76	1/2"	0.99	102.14		
	ENTRE EJE 3-3 Y 2'-2' REFUERZO SUPERIOR 18 Ø1/2"	kg	2	1.18	0.25	0.0	14	40.04	1/2"	0.99	39.80		
	ENTRE EJE 3-3 Y 2'-2' REFUERZO SUPERIOR 18 Ø1/2"	kg	1	2.25	0.00	0.0	14	31.50	1/2"	0.99	31.31		
	TEMPERATURA 60 Ø1/4" @0.25M	kg	1	3.00	0.25	2.75	26	178.40	1/4"	0.25	44.85		
02.03.10.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15X30X30 CM PARA LOSA ALIGERADO	und										19289.22	
	<b>BLOQUE A</b>												
	<b>FACTOR 8.333 POR M2</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJES 10-10 Y 13-13, CON EJES FF-FF Y GG-GG	und	1	5.62	4.19	8.33						195.92	
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES FF-FF Y GG-GG	und	1	5.62	4.19	8.33						195.92	
	ENTRE EJES 10-10 Y 13-13, CON EJES GG-GG Y HH-HH	und	1	5.62	5.00	8.33						234.26	
	ENTRE EJES 13-13 Y 16-16, CON EJES GG-GG Y HH-HH	und	1	5.62	5.00	8.33						234.26	
	<b>BLOQUE B</b>												
	<b>FACTOR 8.333 POR M2</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJES 19-19 Y 20-20, CON EJES FF-FF Y GG-GG	und	1	5.62	4.19	8.33						195.92	
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES FF-FF Y GG-GG	und	1	5.62	4.19	8.33						195.92	
	ENTRE EJES 19-19 Y 20-20, CON EJES GG-GG Y HH-HH	und	1	5.62	5.00	8.33						234.26	
	ENTRE EJES 20-20 Y 22-22, CON EJES GG-GG Y HH-HH	und	1	5.62	5.00	8.33						234.26	
	<b>BLOQUE C</b>												
	<b>FACTOR 8.333 POR M2</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES V-V Y W-W	und	4	3.65	3.75	8.33						455.82	
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES W-W Y X-X	und	4	3.65	4.84	8.33						568.75	
	<b>BLOQUE D</b>												
	<b>FACTOR 8.333 POR M2</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25, CON EJES V-V Y X-X	und	4	3.65	3.75	8.33						455.82	
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25, CON EJES X-X Y AA-AA	und	4	3.65	4.84	8.33						568.75	
	ENTRE EJES 25-25 Y 27-27, CON EJES V-V Y X-X	und	1	4.03	3.75	8.33						125.66	
	ENTRE EJES 25-25 Y 27-27, CON EJES X-X Y AA-AA	und	1	4.03	4.84	8.33						162.31	
	<b>BLOQUE E</b>												
	<b>FACTOR 8.333 POR M2</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES D-D	und	1	1.82	1.85	8.33						28.08	

*[Handwritten Signature]*  
 Wilfredo J Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIR-141392

*[Handwritten Signature]*  
 Luis Teófilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 CIR-141392



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

Hecho por : EBT

Revisado por : LCC

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unid	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Voces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES DD-DD Y Z-Z	und	2	1.80	1.85	8.33							58.16
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES Z-Z Y O-O	und	8	1.91	1.85	8.33							235.97
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES O-O Y M-M	und	2	1.89	1.85	8.33							58.16
	ENTRE VOLADO Y EJE 30-30, CON EJES M-M Y VOLADO	und	1	1.82	1.85	8.33							28.08
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y VOLADO	und	1	1.82	9.05	8.33							137.35
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES DD-DD Y Z-Z	und	2	1.89	9.05	8.33							284.51
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES Z-Z Y O-O	und	8	1.91	9.05	8.33							1154.32
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES O-O Y M-M	und	2	1.89	9.05	8.33							284.51
	ENTRE EJES 30-30 Y 34-34, CON EJES M-M Y VOLADO	und	1	1.82	9.05	8.33							137.35
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES DD-DD Y VOLADO	und	1	1.82	1.60	8.33							24.28
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES DD-DD Y Z-Z	und	2	1.89	1.60	8.33							50.30
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES Z-Z Y O-O	und	8	1.91	1.60	8.33							204.08
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES O-O Y M-M	und	2	1.89	1.60	8.33							50.30
	EJE 34-34 Y VOLADO, CON EJES M-M Y VOLADO	und	1	1.82	1.60	8.33							24.28
	<b>BLOQUE F</b>												
	FACTOR 8.333 POR M2												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES 33-33 Y 35-35, CON EJES B-B Y D-D	und	1	2.65	3.75	8.33							82.75
	ENTRE EJES 35-35 Y 36-36, CON EJES B-B Y D-D	und	1	3.60	3.75	8.33							112.41
	ENTRE EJES 36-36 Y 38-38, CON EJES B-B Y D-D	und	1	3.28	3.75	8.33							102.26
	ENTRE EJES 33-33 Y 35-35, CON EJES D-D Y G'-G'	und	1	2.65	4.84	8.33							106.84
	ENTRE EJES 35-35 Y 36-36, CON EJES D-D Y G'-G'	und	1	3.60	4.84	8.33							146.14
	ENTRE EJES 36-36 Y 38-38, CON EJES D-D Y G'-G'	und	1	3.28	4.84	8.33							132.04
	<b>BLOQUE G</b>												
	FACTOR 8.333 POR M2												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25 CON EJES A-A Y H-H	und	4	3.65	6.70	8.33							814.84
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25 CON EJES H-H E H	und	4	3.65	1.80	8.33							218.91
	SEGUNDO PISO												
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25 CON EJES A-A Y D-D	und	4	3.65	3.75	8.33							455.62
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25 CON EJES D-D Y H-H	und	4	3.65	4.84	8.33							588.75
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES H-H Y H'-H'	und	1	4.05	1.80	8.33							60.73
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJE A-A Y H-H	und	1	6.73	4.05	8.33							227.05
	ENTRE EJES H-H Y H'-H'	und	1	1.44	4.05	8.33							46.58
	<b>BLOQUE H</b>												
	FACTOR 8.333 POR M2												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES A-A Y H-H	und	4	3.65	6.70	8.33							814.84
	ENTRE EJES H-H E H	und	4	3.65	1.80	8.33							218.91
	SEGUNDO PISO												
	ENTRE EJES 8-8 Y 14-14, CON EJES A-A Y D-D	und	4	3.65	3.75	8.33							455.62
	ENTRE EJES 8-8 Y 14-14, CON EJES D-D E H	und	4	3.65	4.84	8.33							588.63
	<b>BLOQUE I</b>												
	FACTOR 8.333 POR M2												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES A-A Y C-C	und	1	1.83	4.60	8.33							69.93
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	und	1	2.55	4.60	8.33							97.71
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES F-F Y H-H	und	1	1.83	4.60	8.33							69.93
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES A-A Y C-C	und	1	1.83	1.80	8.33							27.36
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES C-C Y F-F	und	1	2.55	1.80	8.33							38.23
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES F-F Y H-H	und	1	1.83	1.80	8.33							27.36
	SEGUNDO PISO												
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES A-A Y C-C	und	4	1.83	2.77	8.33							168.20
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES C-C Y F-F	und	4	2.55	3.60	8.33							305.54
	ENTRE EJES 5-5 Y 7-7, CON EJES F-F Y H-H	und	4	1.83	2.77	8.33							168.20
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES A-A Y C-C	und	4	1.83	3.60	8.33							218.67
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES C-C Y F-F	und	4	2.55	2.77	8.33							235.02
	ENTRE EJES 7-7 Y 7'-7', CON EJES F-F Y H-H	und	4	1.83	3.60	8.33							218.67
	<b>BLOQUE J</b>												
	FACTOR 8.333 POR M2												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 4-4 Y 6-6	und	4	3.65	3.23	8.33							392.22
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 6-6 Y 7-7	und	4	3.65	3.23	8.33							392.22
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 7-7 Y 8-8	und	4	3.65	1.80	8.33							218.91
	SEGUNDO PISO												
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 4-4 Y 6-6	und	4	3.65	3.74	8.33							454.85
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 6-6 Y 7-7	und	4	3.65	4.84	8.33							588.63
	<b>BLOQUE K</b>												



Willy Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392



Luis Teófilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151471



HOJA DE METRADOS

001315

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vercas	METRADO					Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.		
	FACTOR 8.333 POR M2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 4-4 Y 7-7	und	4.00	3.65	6.70	8.33							814.84	
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 7-7 y 8-8	und	4.00	3.65	1.80	8.33							218.91	
	SEGUNDO PISO													
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 4-4 Y 6-6	und	4.00	3.65	3.74	8.33							454.85	
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 6-6 Y 7-7	und	4.00	3.65	4.84	8.33							588.63	
	ESCALERA BLOQUE K													
	FACTOR 8.333 POR M2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	und	1	4.05	1.00	8.33							60.73	
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	und	1	6.73	4.05	8.33							227.05	
	ENTRE EJES 7-7 Y 8-8	und	1	1.44	4.05	8.33							48.58	
	BLOQUE L													
	FACTOR 8.333 POR M2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES 1-1 Y 3-3 CON EJES C-C Y E-E	und	2.00	2.95	3.08	8.33							151.37	
	ENTRE EJES 1-1 Y 3-3 EN VOLADO	und	2.00	2.95	0.45	8.33							22.12	
	BLOQUE M													
	FACTOR 8.333 POR M2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES HH-HH Y GG-GG	und	2.00	5.08	4.18	8.33							353.77	
	ENTRE EJES GG-GG Y FF-FF	und	2.00	5.08	5.00	8.33							423.16	
	BLOQUE N													
	FACTOR 8.333 POR M2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES A-A' Y B-B'		1.00	2.41	1.40	8.33							28.11	
	BLOQUE SUB ESTACION													
	FACTOR 8.333 POR M2													
	PRIMER PISO													
	ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 CON EJES 3-3 Y 2-2'	und	2.00	2.95	3.08	8.33							151.37	
	ENTRE EJES 4-4 Y 6-6 EN VOLADO	und	2.00	2.95	0.45	8.33							22.12	
02.03.11	ESCALERAS													
02.03.11.01	CONCRETO F'c 210KG/CM2 PARA ESCALERAS	m3		area										9.83
	ESCALERA BLOQUE G TRAMO I	m3		1.03	2.00	1				2.06				
	ESCALERA BLOQUE G TRAMO II	m3		1.08	1.85	1				2.10				
	ESCALERA BLOQUE G DESCANSO ENTRE EJES E-E Y H-H	m3		1.30	4.15	0.15	1			0.81				
	ESCALERA BLOQUE K TRAMO I	m3		1.03	2.00	1				2.06				
	ESCALERA BLOQUE K TRAMO II	m3		1.08	1.85	1				2.10				
	ESCALERA BLOQUE K DESCANSO ENTRE EJES E-E Y H-H	m3		1.30	4.15	0.15	1			0.81				
02.03.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESCALERAS	m2												48.36
	ESCALERA BLOQUE G													
	EXTREMOS TRAMO I	m2		4.00		0.30	2			2.40				
	CONTRA PASOS TRAMO I	m2		2.00		0.17	10			3.40				
	DESCANSO	m2		1.99		4.05	1			7.70				
	EXTREMOS TRAMO II	m2		3.65		0.30	2			2.19				
	CONTRA PASOS TRAMO II	m2		1.90		0.17	10			3.23				
	DESCANSO	m2		1.29		4.05	1			5.27				
	ESCALERA BLOQUE K													
	EXTREMOS TRAMO I	m2		4.00		0.30	2			2.40				
	CONTRA PASOS TRAMO I	m2		2.00		0.17	10			3.40				
	DESCANSO	m2		1.90		4.05	1			7.70				
	EXTREMOS TRAMO II	m2		3.65		0.30	2			2.19				
	CONTRA PASOS TRAMO II	m2		1.90		0.17	10			3.23				
	DESCANSO	m2		1.30		4.05	1			5.27				
02.03.11.03	ACERO FY=4200KG/CM2 PARA ESCALERAS	kg												843.08
	ESCALERA BLOQUE G													
	TRAMO 1													
	longitudinal 1/2"	kg	10	2.59					diámetro	peso				
	longitudinal 1/2"	kg	10	4.86					1/2"	0.99	25.74			
	transversal 3/8"	kg	26	1.90					1/2"	0.99	48.31			
	DESCANSO 1								3/8"	0.56	27.66			
	longitudinal 1/2"	kg	10	1.90					1/2"	0.99	18.89			
	longitudinal 1/2"	kg	10	3.00					1/2"	0.99	29.82			
	transversal 3/8"	kg	18	1.90					3/8"	0.56	19.15			
	DESCANSO 2													



*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
**Luis Teófilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

001314

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario : Hecho por : EBT  
 Fecha : nov-20 Revisado por : LCC  
 Especialidad: ESTRUCTURAS  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vozes	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	longitudinal 1/2"	kg	10	3.33				1/2"	0.99	33.70			
	longitudinal 1/2"	kg	10	2.69				1/2"	0.99	26.74			
	transversal 3/8"	kg	20	1.90				3/8"	0.56	21.28			
	<b>TRAMO 2</b>												
	longitudinal 1/2"	kg	10	1.00				1/2"	0.99	10.83			
	longitudinal 1/2"	kg	10	3.66				1/2"	0.99	36.38			
	transversal 3/8"	kg	24	1.90				3/8"	0.56	25.54			
	<b>DESCANSO LOSA MACISA</b>												
	longitudinal 1/2"	kg	20	1.47				1/2"	0.99	29.22			
	longitudinal 1/2"	kg	20	1.54				1/2"	0.99	32.60			
	transversal 3/8"	kg	14	4.55				3/8"	0.56	35.67			
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>												
	<b>TRAMO 1</b>							<b>diametro</b>	<b>peso</b>				
	longitudinal 1/2"	kg	10	2.59				1/2"	0.99	25.74			
	longitudinal 1/2"	kg	10	4.86				1/2"	0.99	48.31			
	transversal 3/8"	kg	26	1.90				3/8"	0.56	27.66			
	<b>DESCANSO 1</b>												
	longitudinal 1/2"	kg	10	1.00				1/2"	0.99	18.89			
	longitudinal 1/2"	kg	10	3.00				1/2"	0.99	29.82			
	transversal 3/8"	kg	18	1.90				3/8"	0.56	19.15			
	<b>DESCANSO 2</b>												
	longitudinal 1/2"	kg	10	3.33				1/2"	0.99	33.70			
	longitudinal 1/2"	kg	10	2.60				1/2"	0.99	26.74			
	transversal 3/8"	kg	20	1.90				3/8"	0.56	21.28			
	<b>TRAMO 2</b>												
	longitudinal 1/2"	kg	10	1.00				1/2"	0.99	10.83			
	longitudinal 1/2"	kg	10	3.66				1/2"	0.99	36.38			
	transversal 3/8"	kg	24	1.90				3/8"	0.56	25.54			
	<b>DESCANSO LOSA MACISA</b>												
	longitudinal 1/2"	kg	20	1.47				1/2"	0.99	29.22			
	longitudinal 1/2"	kg	20	1.54				1/2"	0.99	32.60			
	transversal 3/8"	kg	14	4.55				3/8"	0.56	35.67			
02.03.12	<b>CANAL DE CONCRETO EN TECHOS</b>												
02.03.12.01	<b>CONCRETO FC=175 KG/CM2 CANAL TECHOS</b>	m3											69.62
	<b>BLOQUE A</b>												
	CANALETA CNLT-201												
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	12.00	0.70	0.20				1.68			
	SECCION VERTICAL	m3	1	12.00	0.60	0.15				1.08			
	CANALETA CNLT-202												
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	12.00	0.65	0.20				1.56			
	SECCION VERTICAL	m3	1	12.00	0.60	0.15				1.08			
	<b>BLOQUE B</b>												
	CANALETA CNLT-201												
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	12.00	0.70	0.20				1.68			
	SECCION VERTICAL	m3	1	12.00	0.60	0.15				1.08			
	CANALETA CNLT-202												
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	12.00	0.65	0.20				1.56			
	SECCION VERTICAL	m3	1	12.00	0.60	0.15				1.08			
	<b>BLOQUE C</b>												
	CANALETA CNLT-201												
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	15.85	0.70	0.20				2.22			
	SECCION VERTICAL	m3	1	15.85	0.60	0.15				1.43			
	CANALETA CNLT-202												
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	15.85	0.65	0.20				2.06			
	SECCION VERTICAL	m3	1	15.85	0.60	0.15				1.43			
	<b>BLOQUE D</b>												
	CANALETA CNLT-201												
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	20.13	0.70	0.20				2.82			
	SECCION VERTICAL	m3	1	20.13	0.60	0.15				1.81			
	CANALETA CNLT-202												
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	20.13	0.65	0.20				2.62			
	SECCION VERTICAL	m3	1	20.13	0.60	0.15				1.81			
	<b>BLOQUE F</b>												
	CANALETA CNLT-201												
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	10.73	0.70	0.20				1.50			
	SECCION VERTICAL	m3	1	10.73	0.60	0.15				0.97			
	CANALETA CNLT-202												
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	10.73	0.65	0.20				1.39			
	SECCION VERTICAL	m3	1	10.73	0.60	0.15				0.97			
	<b>BLOQUE G</b>												



*Wilfredo Ramos Ito*  
**Wilfredo Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Toño Córdova Condori*  
**Luis Toño Córdova Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	CANALETA CNLT-201											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	15.85	0.70	0.20				2.22		
	SECCION VERTICAL	m3	1	15.85	0.60	0.15				1.43		
	CANALETA CNLT-202											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	15.85	0.65	0.20				2.08		
	SECCION VERTICAL	m3	1	15.85	0.60	0.15				1.43		
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>											
	CANALETA CNLT-202											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	4.65	0.65	0.20				0.60		
	SECCION VERTICAL	m3	1	4.65	0.60	0.15				0.42		
	<b>BLOQUE H</b>											
	CANALETA CNLT-201											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	15.85	0.70	0.20				2.22		
	SECCION VERTICAL	m3	1	15.85	0.60	0.15				1.43		
	CANALETA CNLT-202											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	15.85	0.65	0.20				2.08		
	SECCION VERTICAL	m3	1	15.85	0.60	0.15				1.43		
	<b>BLOQUE I</b>											
	CANALETA CNLT-201											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	7.20	0.70	0.20				1.04		
	SECCION VERTICAL	m3	1	7.20	0.60	0.15				0.65		
	CANALETA CNLT-202											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	7.20	0.65	0.20				0.94		
	SECCION VERTICAL	m3	1	7.20	0.60	0.15				0.65		
	<b>BLOQUE J</b>											
	CANALETA CNLT-201											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	15.85	0.70	0.20				2.22		
	SECCION VERTICAL	m3	1	15.85	0.60	0.15				1.43		
	CANALETA CNLT-202											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	15.85	0.65	0.20				2.08		
	SECCION VERTICAL	m3	1	15.85	0.60	0.15				1.43		
	<b>BLOQUE K</b>											
	CANALETA CNLT-201											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	15.85	0.70	0.20				2.22		
	SECCION VERTICAL	m3	1	15.85	0.60	0.15				1.43		
	CANALETA CNLT-202											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	15.85	0.65	0.20				2.08		
	SECCION VERTICAL	m3	1	15.85	0.60	0.15				1.43		
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>											
	CANALETA CNLT-202											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	4.65	0.65	0.20				0.60		
	SECCION VERTICAL	m3	1	4.65	0.60	0.15				0.42		
	<b>BLOQUE M</b>											
	CANALETA CNLT-201											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	5.58	0.70	0.20				0.78		
	SECCION VERTICAL	m3	1	5.58	0.60	0.15				0.50		
	CANALETA CNLT-202											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	5.58	0.65	0.20				0.73		
	SECCION VERTICAL	m3	1	5.58	0.60	0.15				0.50		
	<b>RAMPA INGRESO</b>											
	CANALETA CNLT-101											
	SECCION HORIZONTAL	m3	1	10.65	0.50	0.15				0.80		
	SECCION VERTICAL	m3	1	13.65	0.50	0.10				0.68		
02.03.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANAL TECHOS	m2										800.58
	<b>BLOQUE A</b>											
	CANALETA CNLT-101											
	ENTRE EJES 10-10 Y 16-16	m2	1	12.00	PERIMETRO=	2.45				29.40		
	CANALETA CNLT-102											
	ENTRE EJES 10-10 Y 16-16	m2	1	12.00	PERIMETRO=	2.65				30.60		
	<b>BLOQUE B</b>											
	CANALETA CNLT-101											
	ENTRE EJES 19-19 Y 22-22	m2	1	12.00	PERIMETRO=	2.45				29.40		
	CANALETA CNLT-102											
	ENTRE EJES 19-19 Y 22-22	m2	1	12.00	PERIMETRO=	2.55				30.60		
	<b>BLOQUE C</b>											
	CANALETA CNLT-201											

*Wilfredo J Ramos Ito*  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392

*Luis Teófilo Cárdenas Conzales*  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :

Hecho por : EBT

Fecha : nov-20

Especialidad: ESTRUCTURAS

Revisado por : LCC

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elim. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vices	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15	m2	1	15.85	PERIMETRO=	2.45			38.83				
	CANAleta CNLT-202												
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15	m2	1	15.85	PERIMETRO=	2.55			40.42				
	BLOQUE D												
	CANAleta CNLT-201												
	ENTRE EJES 15-15 Y 27-27	m2	1	20.13	PERIMETRO=	2.45			48.31				
	CANAleta CNLT-202												
	ENTRE EJES 15-15 Y 27-27	m2	1	20.13	PERIMETRO=	2.55			51.32				
	BLOQUE F												
	CANAleta CNLT-101												
	ENTRE EJES 33-33 Y 38-38	m2	1	10.73	PERIMETRO=	2.45			26.28				
	CANAleta CNLT-102												
	ENTRE EJES 33-33 Y 38-38	m2	1	10.73	PERIMETRO=	2.55			27.35				
	BLOQUE G												
	CANAleta CNLT-201												
	ENTRE EJE H Y P-P	m2	1	15.85	PERIMETRO=	2.45			38.83				
	CANAleta CNLT-202												
	ENTRE EJE H Y P-P	m2	1	15.85	PERIMETRO=	2.55			40.42				
	ESCALERA BLOQUE G												
	CANAleta CNLT-202												
	EN EJE H-H'	m2	1	4.65	PERIMETRO=	2.55			11.86				
	BLOQUE H												
	CANAleta CNLT-201												
	ENTRE EJES 8-8 Y 14-14	m2	1	15.85	PERIMETRO=	2.45			38.83				
	CANAleta CNLT-202												
	ENTRE EJES 8-8 Y 14-14	m2	1	15.85	PERIMETRO=	2.55			40.42				
	BLOQUE I												
	CANAleta CNLT-201												
	ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	1	7.20	PERIMETRO=	2.45			17.64				
	CANAleta CNLT-202												
	ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	1	7.20	PERIMETRO=	2.55			18.36				
	BLOQUE J												
	CANAleta CNLT-201												
	ENTRE EJE H Y P-P	m2	1	15.85	PERIMETRO=	2.45			38.83				
	CANAleta CNLT-202												
	ENTRE EJE H Y P-P	m2	1	15.85	PERIMETRO=	2.55			40.42				
	BLOQUE K												
	CANAleta CNLT-201												
	ENTRE EJE H Y P-P	m2	1	15.85	PERIMETRO=	2.45			38.83				
	CANAleta CNLT-202												
	ENTRE EJE H Y P-P	m2	1	15.85	PERIMETRO=	2.55			40.42				
	ESCALERA BLOQUE K												
	CANAleta CNLT-202												
	EN EJE 8-8	m2	1	4.65	PERIMETRO=	2.55			11.86				
	BLOQUE M												
	CANAleta CNLT-101												
	ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m2	1	5.58	PERIMETRO=	2.45			13.57				
	CANAleta CNLT-102												
	ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m2	1	5.58	PERIMETRO=	2.55			14.23				
	RAMPA CON COBERTURA												
	CANAleta CNLT-101												
	ENTRE EJE 1-1, 2-2	m2	2	7.00	PERIMETRO=	2.20			30.80				
	ENTRE EJE A-A, C-C	m2	2	2.65	PERIMETRO=	2.20			11.66				
02.03.12.03	ACERO GRADO 60 Fy= 4200 Kg/cm2, CANAL TECHOS	kg			gancho	empal	cant		diametro	kg/m			5744.96
	BLOQUE A												
	CANAleta CNLT-201												
	ENTRE EJE 10-10 Y 16-16 HORIZONTAL LONGITUDINAL 10 Ø3/8"	kg	1	11.80	0.00	0.50	10	123.00	3/8"	0.56	68.88		
	ENTRE EJE 10-10 Y 16-16 VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	11.80	0.00	0.50	4	49.20	3/8"	0.56	27.55		
	Escriba HORIZONTAL :@0.15m 68 Und de Ø3/8"	kg	1	1.14	0.00	0.00	68	77.52	3/8"	0.56	43.41		
	Escriba VERTICAL :@0.15m 68 Und de Ø3/8"	kg	1	1.76	0.00	0.00	68	119.34	3/8"	0.56	66.83		
	CANAleta CNLT-202												
	ENTRE EJE 10-10 Y 16-16, HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	1	11.80	0.00	0.50	8	98.40	3/8"	0.56	55.10		



Walter Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 141392



Luis Teofilo Cárdenas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

- 001311

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES				N° de Veces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto	Lon.		Área	Vol.	Kg.	Und.	
	ENTRE EJE 10-10 Y 16-16, VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	11.80	0.00	0.50	4	49.20	3/8"	0.56	27.55		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 68 Und de Ø3/8"	kg	1	1.04	0.00	0.00	68	70.72	3/8"	0.56	39.60		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 68 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.00	0.00	68	112.54	3/8"	0.56	63.02		
	<b>BLOQUE B</b>												
	<b>CANALETA CNLT-201</b>												
	ENTRE EJE 19-19 Y 22-22 HORIZONTAL LONGITUDINAL 10 Ø3/8"	kg	1	11.80	0.00	0.50	10	123.00	3/8"	0.56	68.88		
	ENTRE EJE 19-19 Y 22-22 VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	11.80	0.00	0.50	4	49.20	3/8"	0.56	27.55		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 68 Und de Ø3/8"	kg	1	1.14	0.00	0.00	68	77.52	3/8"	0.56	43.41		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 68 Und de Ø3/8"	kg	1	1.76	0.00	0.00	68	119.34	3/8"	0.56	66.83		
	<b>CANALETA CNLT-202</b>												
	ENTRE EJE 19-19 Y 22-22, HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	1	11.80	0.00	0.50	8	98.40	3/8"	0.56	55.10		
	ENTRE EJE 19-19 Y 22-22, VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	11.80	0.00	0.50	4	49.20	3/8"	0.56	27.55		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 68 Und de Ø3/8"	kg	1	1.04	0.00	0.00	68	70.72	3/8"	0.56	39.60		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 68 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.00	0.00	68	112.54	3/8"	0.56	63.02		
	<b>BLOQUE C</b>												
	<b>CANALETA CNLT-201</b>												
	ENTRE EJE 9-9 Y 15-15 HORIZONTAL LONGITUDINAL 10 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	10	161.50	3/8"	0.56	90.44		
	ENTRE EJE 9-9 Y 15-15 VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	4	64.60	3/8"	0.56	36.18		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.14	0.00	0.00	106	120.84	3/8"	0.56	67.67		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.76	0.00	0.00	106	186.03	3/8"	0.56	104.16		
	<b>CANALETA CNLT-202</b>												
	ENTRE EJE 9-9 Y 15-15, HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	8	129.20	3/8"	0.56	72.35		
	ENTRE EJE 9-9 Y 15-15, VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	4	64.60	3/8"	0.56	36.18		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.04	0.00	0.00	106	110.24	3/8"	0.56	61.73		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.00	0.00	106	175.43	3/8"	0.56	88.24		
	<b>BLOQUE D</b>												
	<b>CANALETA CNLT-201</b>												
	ENTRE EJE 15-15 Y 27-27 HORIZONTAL LONGITUDINAL 10 Ø3/8"	kg	1	19.93	0.00	1.00	10	209.25	3/8"	0.56	117.16		
	ENTRE EJE 15-15 Y 27-27 VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	19.93	0.00	1.00	4	83.70	3/8"	0.56	46.87		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 135 Und de Ø3/8"	kg	1	1.14	0.00	0.00	135	153.90	3/8"	0.56	86.16		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 135 Und de Ø3/8"	kg	1	1.76	0.00	0.00	135	235.93	3/8"	0.56	132.68		
	<b>CANALETA CNLT-202</b>												
	ENTRE EJE 15-15 Y 27-27, HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	1	19.93	0.00	1.00	8	167.40	3/8"	0.56	83.74		
	ENTRE EJE 15-15 Y 27-27, VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	19.93	0.00	1.00	4	83.70	3/8"	0.56	46.87		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 135 Und de Ø3/8"	kg	1	1.04	0.00	0.00	135	140.40	3/8"	0.56	76.82		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 135 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.00	0.00	135	223.43	3/8"	0.56	125.12		
	<b>BLOQUE F</b>												
	<b>CANALETA CNLT-201</b>												
	ENTRE EJE 33-33 Y 38-38 HORIZONTAL LONGITUDINAL 10 Ø3/8"	kg	1	10.53	0.00	0.50	10	110.25	3/8"	0.56	61.74		
	ENTRE EJE 33-33 Y 38-38 VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	10.53	0.00	0.50	4	44.10	3/8"	0.56	24.70		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 65 Und de Ø3/8"	kg	1	1.14	0.00	0.00	65	74.10	3/8"	0.56	41.50		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 65 Und de Ø3/8"	kg	1	1.76	0.00	0.00	65	114.08	3/8"	0.56	63.88		
	<b>CANALETA CNLT-202</b>												
	ENTRE EJE 33-33 Y 38-38, HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	1	10.53	0.00	0.50	8	88.20	3/8"	0.56	49.39		
	ENTRE EJE 33-33 Y 38-38, VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	10.53	0.00	0.50	4	44.10	3/8"	0.56	24.70		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 65 Und de Ø3/8"	kg	1	1.04	0.00	0.00	65	67.60	3/8"	0.56	37.85		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 65 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.00	0.00	65	107.58	3/8"	0.56	60.24		
	<b>BLOQUE G</b>												
	<b>CANALETA CNLT-201</b>												
	ENTRE EJE 15-15 Y 25-25 HORIZONTAL LONGITUDINAL 10 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	10	161.50	3/8"	0.56	90.44		
	ENTRE EJE 15-15 Y 25-25 VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	4	64.60	3/8"	0.56	36.18		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.14	0.00	0.00	106	120.84	3/8"	0.56	67.67		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.76	0.00	0.00	106	186.03	3/8"	0.56	104.16		
	<b>CANALETA CNLT-202</b>												



*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Teófilo Cárdenas*  
**Luis Teófilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

001310

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vueltas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	ENTRE EJE 15-15 Y 25-25, HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	8	129.20	3/8"	0.56	72.35		
	ENTRE EJE 15-15 Y 25-25, VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	4	64.60	3/8"	0.56	36.18		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.04	0.00	0.00	106	110.24	3/8"	0.56	61.73		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.00	0.00	106	175.43	3/8"	0.56	98.24		
ESCALERA BLOQUE G													
CANALETA CNLT-202													
	ENTRE EJE 15-15 Y 25-25, HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	1	4.45	0.00	0.00	8	35.60	3/8"	0.56	19.94		
	ENTRE EJE 15-15 Y 25-25, VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	4.45	0.00	0.00	4	17.80	3/8"	0.56	9.97		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 26 Und de Ø3/8"	kg	1	1.04	0.00	0.00	26	27.04	3/8"	0.56	15.14		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 26 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.00	0.00	26	43.03	3/8"	0.56	24.10		
BLOQUE H													
CANALETA CNLT-201													
	ENTRE EJE 8-8 Y 14-14 HORIZONTAL LONGITUDINAL 10 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	10	161.50	3/8"	0.56	90.44		
	ENTRE EJE 8-8 Y 14-14 VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	4	64.60	3/8"	0.56	36.18		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.14	0.00	0.00	106	120.84	3/8"	0.56	67.67		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.76	0.00	0.00	106	186.03	3/8"	0.56	104.18		
CANALETA CNLT-202													
	ENTRE EJE 8-8 Y 14-14 HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	8	129.20	3/8"	0.56	72.35		
	ENTRE EJE 8-8 Y 14-14 VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	4	64.60	3/8"	0.56	36.18		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.04	0.00	0.00	106	110.24	3/8"	0.56	61.73		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.00	0.00	106	175.43	3/8"	0.56	98.24		
BLOQUE I													
CANALETA CNLT-201													
	ENTRE EJE A-A Y H-H HORIZONTAL LONGITUDINAL 10 Ø3/8"	kg	1	7.00	0.00	0.00	10	70.00	3/8"	0.56	39.20		
	ENTRE EJE A-A Y H-H VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	7.00	0.00	0.00	4	28.00	3/8"	0.56	15.68		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 41 Und de Ø3/8"	kg	1	1.14	0.00	0.00	41	46.74	3/8"	0.56	26.17		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 41 Und de Ø3/8"	kg	1	1.76	0.00	0.00	41	71.96	3/8"	0.56	40.29		
CANALETA CNLT-202													
	ENTRE EJE A-A Y H-H HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	1	7.00	0.00	0.00	8	56.00	3/8"	0.56	31.36		
	ENTRE EJE A-A Y H-H VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	7.00	0.00	0.00	4	28.00	3/8"	0.56	15.68		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 41 Und de Ø3/8"	kg	1	1.04	0.00	0.00	41	42.64	3/8"	0.56	23.88		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 41 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.00	0.00	41	67.86	3/8"	0.56	38.00		
BLOQUE J													
CANALETA CNLT-201													
	ENTRE EJE H-Y P-P HORIZONTAL LONGITUDINAL 10 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	10	161.50	3/8"	0.56	90.44		
	ENTRE EJE H-Y P-P VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	4	64.60	3/8"	0.56	36.18		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.14	0.00	0.00	106	120.84	3/8"	0.56	67.67		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.76	0.00	0.00	106	186.03	3/8"	0.56	104.18		
CANALETA CNLT-202													
	ENTRE EJE H-Y P-P HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	8	129.20	3/8"	0.56	72.35		
	ENTRE EJE H-Y P-P VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	4	64.60	3/8"	0.56	36.18		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.04	0.00	0.00	106	110.24	3/8"	0.56	61.73		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.00	0.00	106	175.43	3/8"	0.56	98.24		
BLOQUE K													
CANALETA CNLT-201													
	ENTRE EJE T-T Y E-E HORIZONTAL LONGITUDINAL 10 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	10	161.50	3/8"	0.56	90.44		
	ENTRE EJE T-T Y E-E VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	4	64.60	3/8"	0.56	36.18		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.14	0.00	0.00	106	120.84	3/8"	0.56	67.67		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.76	0.00	0.00	106	186.03	3/8"	0.56	104.18		
CANALETA CNLT-202													
	ENTRE EJE T-T Y E-E HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	8	129.20	3/8"	0.56	72.35		
	ENTRE EJE T-T Y E-E VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	15.65	0.00	0.50	4	64.60	3/8"	0.56	36.18		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.04	0.00	0.00	106	110.24	3/8"	0.56	61.73		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.00	0.00	106	175.43	3/8"	0.56	98.24		



*W. Ramos Ito*  
 W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Hojilla Cárdenas Condori*  
 Luis Hojilla Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elim Similit.	DIMENSIONES			Nº de Vetas	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
<b>ESCALERA BLOQUE K</b>													
<b>CANAleta CNLT-202</b>													
	ENTRE EJE S-S Y Q-Q, HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	1	4.45	0.00	0.00	8	35.60	3/8"	0.56	19.34		
	ENTRE EJE S-S Y Q-Q, VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	4.45	0.00	0.00	4	17.80	3/8"	0.56	9.97		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 26 Und de Ø3/8"	kg	1	1.04	0.00	0.00	26	27.04	3/8"	0.56	15.14		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 26 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.00	0.00	26	43.03	3/8"	0.56	24.10		
<b>BLOQUE M</b>													
<b>CANAleta CNLT-201</b>													
	ENTRE EJE 23-23 Y 27-27 HORIZONTAL LONGITUDINAL 10 Ø3/8"	kg	1	5.38	0.00	0.00	10	53.75	3/8"	0.56	30.10		
	ENTRE EJE 23-23 Y 27-27 VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	5.38	0.00	0.00	4	21.50	3/8"	0.56	12.04		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.14	0.00	0.00	106	120.84	3/8"	0.56	67.67		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.76	0.00	0.00	106	185.03	3/8"	0.56	104.16		
<b>CANAleta CNLT-202</b>													
	ENTRE EJE 23-23 Y 27-27 HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	1	5.38	0.00	0.00	8	43.00	3/8"	0.56	24.06		
	ENTRE EJE 23-23 Y 27-27 VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	1	5.38	0.00	0.00	4	21.50	3/8"	0.56	12.04		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.04	0.00	0.00	106	110.24	3/8"	0.56	61.73		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 106 Und de Ø3/8"	kg	1	1.66	0.00	0.00	106	175.43	3/8"	0.56	98.24		
<b>RAMPA INGRESO</b>													
<b>CANAleta CNLT-101</b>													
	ENTRE EJE 1-1, 2-2 HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	2	7.00	0.00	0.00	8	112.00	3/8"	0.56	62.72		
	ENTRE EJE 1-1, 2-2 VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	2	7.00	0.00	0.00	4	55.00	3/8"	0.56	31.36		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 28 Und de Ø3/8"	kg	2	0.95	0.00	0.00	28	53.20	3/8"	0.56	28.79		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 28 Und de Ø3/8"	kg	2	1.40	0.00	0.00	28	78.40	3/8"	0.56	43.00		
	ENTRE EJE A-A, B-B, C-C HORIZONTAL LONGITUDINAL 8 Ø3/8"	kg	2	3.65	0.00	0.00	8	58.40	3/8"	0.56	32.70		
	ENTRE EJE A-A, B-B, C-C VERTICAL LONGITUDINAL 4 Ø3/8"	kg	2	3.65	0.00	0.00	4	29.20	3/8"	0.56	16.35		
	Estribo HORIZONTAL :@0.15m 15 Und de Ø3/8"	kg	2	0.95	0.00	0.00	15	28.50	3/8"	0.56	15.96		
	Estribo VERTICAL :@0.15m 15 Und de Ø3/8"	kg	2	1.40	0.00	0.00	15	42.00	3/8"	0.56	23.52		
02.03.13	<b>LOSA MACIZA</b>												
02.03.13.01	<b>CONCRETO Fc=210 kg/cm2 EN LOSA MACIZA</b>	m3										2.27	
	<b>BLOQUE N</b>												
	EJE 4-4 HACIA VOLADO	m3	1	2.00	1.00	0.15					0.30		
	ENTRE EJE 4-4 AL EJE 5-5	m3	1	1.60	1.30	0.15					0.31		
	ENTRE EJE 5-5 AL EJE 6-6	m3	1	1.60	0.55	0.15					0.19		
	ENTRE EJE 6-6 AL EJE 7-7	m3	1	1.30	1.10	0.15					0.21		
	ENTRE EJE 7-7 AL EJE 8-8	m3	1	1.10	0.55	0.15					0.09		
	ENTRE EJE 4-4 AL EJE 5-5	m3	1	3.00	1.30	0.15					0.59		
	ENTRE EJE 5-5 AL EJE 6-6	m3	1	3.00	0.55	0.15					0.25		
	ENTRE EJE 6-6 AL EJE 7-7	m3	1	1.40	1.30	0.15					0.27		
	ENTRE EJE 7-7 AL EJE 8-8	m3	1	1.40	0.55	0.15					0.12		
02.03.13.02	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA</b>	m2										15.14	
	<b>BLOQUE N</b>												
	EJE 4-4 HACIA VOLADO	m3	1	2.00	1.00						2.00		
	ENTRE EJE 4-4 AL EJE 5-5	m3	1	1.60	1.30						2.08		
	ENTRE EJE 5-5 AL EJE 6-6	m3	1	1.60	0.55						0.88		
	ENTRE EJE 6-6 AL EJE 7-7	m3	1	1.30	1.10						1.43		
	ENTRE EJE 7-7 AL EJE 8-8	m3	1	1.10	0.55						0.61		
	ENTRE EJE 4-4 AL EJE 5-5	m3	1	3.00	1.30						3.90		
	ENTRE EJE 5-5 AL EJE 6-6	m3	1	3.00	0.55						1.65		
	ENTRE EJE 6-6 AL EJE 7-7	m3	1	1.40	1.30						1.82		
	ENTRE EJE 7-7 AL EJE 8-8	m3	1	1.40	0.55						0.77		
02.03.13.03	<b>ACERO GRADO 60 Fy= 4200 Kg/cm2, EN LOSA MACIZA</b>	kg										806.29	
	<b>BLOQUE N</b>												
	ENTRE EJE 4-4 Y 8-8 HORIZONTAL LONGITUDINAL SUPERIOR @0.20 11 Ø3/8"	kg	11	10.30	0.20	0.50	1	121.00	3/8"	0.56	67.76		
	ENTRE EJE 4-4 Y 8-8 HORIZONTAL LONGITUDINAL INFERIOR @0.20 11 Ø3/8"	kg	11	10.30	0.00	0.50	2	237.60	3/8"	0.56	133.06		
	ENTRE EJE 10-10 Y 16-16 VERTICAL TRANSVERSAL SUPERIOR @0.20 53 Ø3/8"	kg	53	2.45	0.20	0.00	4	561.80	3/8"	0.56	314.61		



*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392



*Luis Cárdenas*  
**Luis Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191476



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unid	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Vida Veces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	ENTRE EJE 10-10 Y 16-16 VERTICAL TRANSVERSAL INFERIOR @0.20 53 Ø3/8" [ ]	kg	53	2.45	0.00	0.00	4	519.40	3/8"	0.56	290.85	
02.03.14	SARDINELES											
02.03.14.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA SARDINELES											8.74
	OBRAS EXTERIORES											
	JARDINERIA-INGRESO (CIMENTO)	m2	1	3.08	1.00	0.30				0.92		
		m2	1	AREA	5.74	0.15	2			1.72		
		m2	1	0.70	0.15	1.14				0.12		
		m2	1	0.70	0.15	2.20				0.23		
	JARDINERIA-ESTAR	m3	1	AREA	0.24	17.67				4.24		
	SARDINEL TIPO MURO DE H=1.95 (BLOQUE E)	m3	1	1.90	0.25	2.25				1.07		
	ESCALERA 1	m3	1	AREA	1.83	0.13				0.24		
		m3	1	1.20	1.25	0.13				0.20		
02.03.14.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN SARDINELES	m2										87.40
	OBRAS EXTERIORES											
	JARDINERIA-INGRESO	m2	2	AREA	5.74	0.15	2			3.44		
		m2	1	0.70	0.15	1.14	2			0.24		
		m2	1	0.70	0.15	2.20	2			0.46		
	JARDINERIA-ESTAR											
	TAPA EXTERIOR	m2	1	AREA	18.27	1.45				25.49		
	TAPA INTERIOR	m2	1	AREA	17.07	1.45				24.75		
	SARDINEL TIPO MURO DE H=1.95	m2	1	PERIMETRO	4.05	2.25				9.11		
	ESCALERA 1	m3	1	AREA	1.83		2			3.65		
		m3	1	PERIMETRO	15.40	1.25				19.25		
02.03.14.03	ACERO GRADO 60 fy=4,200 kg/cm2, PARA SARDINELES	kg										272.88
	JARDINERIA											
	JARDINERIA INGRESO											
	ACERO VERTICAL @ 0.25 Ø3/8" _____	kg	2	1.61	0.30	0.00	3	11.46	3/8"	0.56	6.42	
		kg	2	2.01	0.30	0.00	7	32.34	3/8"	0.56	18.11	
		kg	2	2.40	0.30	0.00	5	27.00	3/8"	0.56	15.12	
	ACERO HORIZONTAL @0.25 Ø3/8" _____	kg	2	2.86	0.00	0.00	6	35.46	3/8"	0.56	19.86	
		kg	2	1.76	0.00	0.00	4	14.08	3/8"	0.56	7.88	
		kg	1	0.88	0.00	0.00	7	6.16	3/8"	0.56	3.45	
		kg	1	0.88	0.00	0.00	10	8.80	3/8"	0.56	4.93	
	JARDINERIA ESTAR											
	ACERO VERTICAL @ 0.25 Ø3/8" _____	kg	72	1.39	0.30	0.00	1	121.68	3/8"	0.56	68.14	
	ACERO HORIZONTAL @0.25 Ø3/8" _____	kg	7	17.67	0.00	0.50	1	127.19	3/8"	0.56	71.29	
	SARDINEL TIPO H=1.95M BLOQUE E											
	ACERO VERTICAL @ 0.25 Ø3/8" _____	kg	2	2.19	0.00	0.00	9	39.42	3/8"	0.56	22.06	
	ACERO HORIZONTAL @0.25 Ø3/8" _____	kg	2	1.84	0.00	0.00	10	36.80	3/8"	0.56	20.61	
	ESCALERA 1											
	ACERO VERTICAL @ 0.25 Ø3/8" (Y-Y)	kg	1	1.29	0.00	0.00	5	6.45	3/8"	0.56	3.61	
	ACERO HORIZONTAL @0.25 Ø3/8" (Y-Y)	kg	1	1.25	0.00	0.00	6	7.50	3/8"	0.56	4.20	
	ACERO VERTICAL @ 0.25 Ø3/8" _____	kg	1	0.90	0.15	0.00	7	7.35	3/8"	0.56	4.12	
	ACERO HORIZONTAL @0.25 Ø3/8" _____	kg	1	1.25	0.15	0.00	4	5.60	3/8"	0.56	3.14	
02.03.15	RAMPAS											
02.03.13.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA RAMPAS	m3										7.50
	RAMPA INGRESO											
	TRAMO I	m3	1	4.77	0.88	0.10				0.42		
	DESCANSO	m3	1	2.00	1.00	0.10				0.20		
	TRAMO II	m3	1	4.77	0.80	0.10				0.38		
	SARDINEL ARMADO (CONFINAMIENTO DE RAMPAS)											
	EJE 2'-2" e=25CM (H=1.20M)	m3	1	2.75	0.25	1.45				1.00		
	EJE C'-C' e=25CM (H=1.20M)	m3	1	2.15	0.25	1.45				0.78		
	EJE 1'-1' tramo C-C.P. e=25CM (H=1.20M)	m3	1	3.12	0.25	1.45				1.13		
	EJE 1'-1' e=13CM (H=VARIABLE)	m3	1	AREA	3.25	0.13				0.42		
	EJE X'-X' e=13CM (H=VARIABLE)	m3	1	AREA	2.46	0.13				0.32		
	EJE Y'-Y' e=13CM (H=VARIABLE)	m3	1	AREA	5.27	0.13				0.69		
	RAMPA 2, EXTERIORES											
	TRAMO I	m3	1	AREA	0.64	0.74				0.47		
	TRAMO II	m3	1	AREA	0.48	0.74				0.36		
	SARDINEL ARMADO (CONFINAMIENTO DE RAMPAS)											
	TRAMO I	m3	1	AREA	1.99	0.13	2			0.52		
	TRAMO II	m3	1	AREA	3.15	0.13	2			0.82		

*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141892

*Luis Teófilo Cárdenas*  
**Luis Teófilo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

021307

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total	
				Largo	Ancho	Alto	V. de Venas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.		
02.03.15.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RAMPAS	m2												72.16
	RAMPA INGRESO													
	SARDINEL ARMADO (CONFINAMIENTO DE RAMPAS)													
	EJE 2-2	m2	1	5.25	PERIMETRO=	2.90				15.23				
	EJE C-C	m2	1	2.15	PERIMETRO=	2.90				6.24				
	EJE 1-1 tramo C-C.P.	m2	1	3.15	PERIMETRO=	2.90				9.14				
	EJE 1'-1"	m2	1		AREA	6.50				6.50				
	EJE X'-X"	m2	1		AREA	4.95				4.95				
	EJE Y'-Y"	m2	1		AREA	9.00				9.00				
	RAMPA 2, EXTERIORES													
	SARDINEL ARMADO (CONFINAMIENTO DE RAMPAS)													
	TRAMO I	m2	2	AREA	1.99		2			7.96				
	TAPA I	m2	1	PERIMETRO	1.00	0.13	2			0.26				
	TRAMO II	m2	2	AREA	3.15		2			12.60				
	TAPA II	m2	1	PERIMETRO	1.15	0.13	2			0.30				
02.03.15.03	ACERO GRADO 60 fy=4,200 kg/cm2, PARA RAMPAS	kg			gancho	empal	cant		diametro	kg/m				270.40
	RAMPA INGRESO													
	SARDINEL ARMADO													
	EJE 2-2 longitudinal 3/8"	kg	1	5.54	0.00	0.00	12	66.48	3/8"	0.56	37.23			
	EJE 2-2 vertical 3/8" @0.25m	kg	1	2.50	0.00	0.00	23	57.50	3/8"	0.56	32.20			
	EJE C-C longitudinal 3/8"	kg	1	2.58	0.00	0.00	12	30.96	3/8"	0.56	17.34			
	EJE C-C vertical 3/8" @0.25m	kg	1	2.50	0.00	0.00	9	22.50	3/8"	0.56	12.60			
	EJE 1-1 tramo C-C.P. longitudinal 3/8"	kg	1	3.06	0.00	0.00	12	36.72	3/8"	0.56	20.56			
	EJE 1-1 tramo C-C.P. vertical 3/8" @0.25m	kg	1	2.50	0.00	0.00	12	30.00	3/8"	0.56	16.80			
	EJE 1'-1" longitudinal 3/8"	kg	1	5.94	0.00	0.00	4	20.79	3/8"	0.56	11.64			
	EJE 1'-1" vertical 3/8" @0.25m	kg	1	1.30	0.00	0.00	23	29.90	3/8"	0.56	16.74			
	EJE X'-X" longitudinal 3/8"	kg	1	3.94	0.20	0.00	3	12.42	3/8"	0.56	6.96			
	EJE X'-X" vertical 3/8" @0.25m	kg	1	1.30	0.00	0.00	18	23.40	3/8"	0.56	13.10			
	EJE Y'-Y" longitudinal 3/8"	kg	1	3.94	0.20	0.00	5	20.70	3/8"	0.56	11.59			
	EJE Y'-Y" vertical 3/8" @0.25m	kg	1	1.35	0.00	0.00	18	24.30	3/8"	0.56	13.61			
	RAMPA 2, EXTERIORES													
	SARDINEL ARMADO, TRAMO I													
	ACERO VERTICAL 3/8" @0.25m	kg	1	0.44	0.00	0.00	17	7.46	3/8"	0.56	4.19			
	ACERO HORIZONTAL 3/8" @0.25m	kg	1	3.94	0.00	0.00	3	11.82	3/8"	0.56	6.62			
	SARDINEL ARMADO, TRAMO II													
	ACERO VERTICAL 3/8" @0.25m	kg	1	0.44	0.00	0.00	23	10.12	3/8"	0.56	5.67			
	ACERO HORIZONTAL 3/8" @0.25m	kg	1	0.44	0.00	0.00	4	1.54	3/8"	0.56	0.86			
	SARDINEL TIPO H=1.95M BLOQUE E													
	ACERO VERTICAL @ 0.25 @3/8"	kg	2	2.19	0.00	0.00	9	39.42	3/8"	0.56	22.08			
	ACERO HORIZONTAL @0.25 @3/8"	kg	2	1.84	0.00	0.00	10	36.60	3/8"	0.56	20.61			
02.03.16	BANCAS DE CONCRETO													
02.03.16.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA BANCAS	m3												0.90
	BANCAS DE CONCRETO	m3	7	0.45	0.45	0.40				0.57				
		m3	7	0.40	0.40	0.30				0.34				
02.03.16.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA BANCAS	m2												5.60
	BANCA DE CONCRETO	m2	7	1.00		0.40				5.04				
			7	1.60		0.05				0.56				
02.03.16.03	ACERO GRADO 60 fy=4,200 kg/cm2, PARA BANCAS	kg			gancho	empal	cant	long.	diametro	kg/m				50.72
	BANCA DE CONCRETO													
	ACERO vertical 3/8"	kg	7	0.64	0.30	0.00	6	39.48	3/8"	0.56	22.11			
	ACERO horizontal 3/8"	kg	7	1.36	0.10	0.00	5	51.10	3/8"	0.56	28.62			
02.03.17	ASTA													
02.03.17.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA ASTAS	m3												6.78
	ZAPATA	m3	1	3.80	1.50	0.65				3.71				
	BASE DE CONCRETO	m3	1	3.60	1.50	0.30				1.77				
	SOPORTE DE ASTA	m3	2	Vol. Pirámido		0.68				1.37				
02.03.17.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ASTA	m2												11.44
	BASE DE CONCRETO	m2	1	10.60		0.40				4.24				
	SOPORTE DE ASTA	m2	2	AREA	0.50		4			7.20				
02.03.17.03	ACERO GRADO 60 fy=4,200 kg/cm2, PARA ASTA	kg			gancho	empal	cant	long.	diametro	kg/m				103.81
	ACERO ZAPATA													
	ACERO longitudinal 3/8"	kg	1	3.66	0.00	0.00	8	29.28	3/8"	0.56	16.40			
	ACERO transversal 3/8"	kg	1	1.36	0.00	0.00	19	25.84	3/8"	0.56	14.47			
	BASE DE ASTA													
	ACERO vertical 1/2"	kg	2	2.02	0.50	0.00	8	40.32	1/2"	0.99	40.08			
	ACERO estirbo 3/8"	kg	2	3.36	0.10	0.00	5	34.60	3/8"	0.56	19.38			



*W. Ramos Ito*  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392



*Luis Tejillo*  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151471



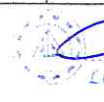
**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por: LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vueltas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	SOPORTE DE ASTA ACERO estribo 3/8"	kg	2	2.80	0.10	0.00	6	34.80	3/8"	0.56	19.49	
02.03.18	<b>MESA DE CONCRETO</b>											
02.03.18.01	CONCRETO f <sub>cc</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> PARA MESA DE CONCRETO	m <sup>3</sup>										4.66
	<b>BLOQUE A</b>											
	MESA 1											
	SOPORTE											
	LOSAS	m <sup>3</sup>	3	0.60	0.10	0.80				0.14		
	AREA TOTAL	m <sup>3</sup>	1	2.97	0.60	0.10				0.18		
	DESCONTAR AGUJERO DE LAVATORIO	m <sup>3</sup>	-2	AREA=	0.26	0.10				-0.05		
	MESA 2											
	SOPORTE											
	SOPORTE 1	m <sup>3</sup>	4	0.60	0.10	0.80				0.19		
	SOPORTE 2	m <sup>3</sup>	2	0.47	0.10	0.80				0.08		
	LOSAS											
	AREA TOTAL	m <sup>3</sup>	1	AREA=	3.36	0.10				0.34		
	<b>BLOQUE B</b>											
	MESA 3											
	SOPORTE											
	SOPORTE 1	m <sup>3</sup>	2	0.60	0.10	0.80				0.10		
	SOPORTE 2	m <sup>3</sup>	2	0.47	0.10	0.80				0.08		
	LOSAS											
	AREA TOTAL	m <sup>3</sup>	1	AREA=	3.40	0.10				0.34		
	DESCONTAR AGUJERO DE LAVATORIO	m <sup>3</sup>	-2	AREA=	0.26	0.10				-0.05		
	<b>BLOQUE C</b>											
	MESA 4											
	SOPORTE											
	SOPORTE 1	m <sup>3</sup>	2	0.60	0.10	0.80				0.19		
	LOSAS											
	AREA TOTAL	m <sup>3</sup>	1	1.00	0.60	0.10	2			0.12		
	DESCONTAR AGUJERO DE LAVATORIO	m <sup>3</sup>	-1	AREA=	0.12	0.10	2			-0.02		
	<b>BLOQUE D</b>											
	MESA 5											
	SOPORTE											
	SOPORTE 1	m <sup>3</sup>	1	0.60	0.10	0.80				0.05		
	SOPORTE 2	m <sup>3</sup>	5	0.71	0.10	0.80				0.28		
	LOSAS											
	AREA TOTAL	m <sup>3</sup>	1	AREA=	3.73	0.10				0.37		
	DESCONTAR AGUJERO DE LAVATORIO	m <sup>3</sup>	-2	AREA=	0.15	0.10				-0.03		
	<b>BLOQUE E</b>											
	MESA 6											
	SOPORTE											
	SOPORTE 1	m <sup>3</sup>	5	0.60	0.10	0.80				0.24		
	LOSAS											
	AREA 1	m <sup>3</sup>	1	AREA=	1.06	0.10				0.11		
	DESCONTAR AGUJERO DE LAVATORIO	m <sup>3</sup>	-2	AREA=	0.12	0.10				-0.02		
	AREA 2	m <sup>3</sup>	1	AREA=	1.59	0.10				0.16		
	DESCONTAR AGUJERO DE LAVATORIO	m <sup>3</sup>	-2	AREA=	0.12	0.10				-0.02		
	<b>BLOQUE G</b>											
	MESA 7											
	SOPORTE											
	SOPORTE 1	m <sup>3</sup>	5	0.60	0.10	0.80				0.24		
	SOPORTE 2	m <sup>3</sup>	1	0.48	0.10	0.80				0.04		
	LOSAS											
	AREA TOTAL	m <sup>3</sup>	1	AREA=	3.42	0.10				0.34		
	DESCONTAR AGUJERO DE LAVATORIO	m <sup>3</sup>	-2	AREA=	0.15	0.10				-0.03		
	<b>MESA 8</b>											
	SOPORTE											
	SOPORTE 1	m <sup>3</sup>	2	0.60	0.10	0.80				0.10		
	SOPORTE 2	m <sup>3</sup>	2	0.45	0.10	0.80				0.07		
	LOSAS											
	AREA TOTAL	m <sup>3</sup>	1	AREA=	5.70	0.10				0.57		
	DESCONTAR AGUJERO DE LAVATORIO	m <sup>3</sup>	-2	AREA=	0.15	0.10				-0.03		
	<b>BLOQUE K</b>											
	MESA 9											
	SOPORTE											
	SOPORTE 1	m <sup>3</sup>	3	0.60	0.10	0.80				0.14		
	SOPORTE 2	m <sup>3</sup>	1	0.48	0.10	0.80				0.04		
	LOSAS											
	AREA TOTAL	m <sup>3</sup>	1	AREA=	4.22	0.10				0.42		
02.03.18.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MESA DE CONCRETO	m <sup>2</sup>										76.88
	<b>BLOQUE A</b>											
	MESA 1											



*W. Ramos Ito*  
 W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



*Luis Trujillo Cárdenas*  
 Luis Trujillo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471

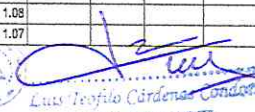
**HOJA DE METRADOS**

001305

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por: LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vices	METRADO				Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.		Und.
	<b>SOPORTE</b>												
	LOSA	m2	3	PERIMETRO=	1.30	0.80			3.12				
	ENCOFRADO FONDO	m2	2		1.33	0.60			1.60				
	TAPA DE LOSA	m2	1	PERIMETRO=	4.17	0.10			0.42				
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	2	PERIMETRO=	2.05	0.10			0.41				
	<b>MESA 2</b>												
	<b>SOPORTE</b>												
	SOPORTE 1	m2	4	PERIMETRO=	1.30	0.80			4.16				
	SOPORTE 2	m2	2	PERIMETRO=	1.04	0.80			1.66				
	<b>LOSA</b>												
	ENCOFRADO FONDO	m2	2	AREA=	0.68				1.36				
		m2	2		1.16	0.60			1.39				
		m2	1	AREA=	0.31				0.31				
	TAPA DE LOSA	m2	1	PERIMETRO=	6.93	0.10			0.69				
	<b>BLOQUE B</b>												
	<b>MESA 3</b>												
	<b>SOPORTE</b>												
	SOPORTE 1	m2	2	PERIMETRO=	1.30	0.80			2.08				
	SOPORTE 2	m2	2	PERIMETRO=	1.04	0.80			1.66				
	<b>LOSA</b>												
	ENCOFRADO FONDO	m2	2	AREA=	1.44				2.88				
		m2	1	AREA=	0.31				0.31				
	TAPA DE LOSA	m2	1	PERIMETRO=	6.09	0.10			0.70				
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	2	PERIMETRO=	2.05	0.10			0.41				
	<b>BLOQUE C</b>												
	<b>MESA 4</b>												
	<b>SOPORTE</b>												
	SOPORTE 1	m2	1	PERIMETRO=	1.30	0.80	2		2.08				
	<b>LOSA</b>												
	ENCOFRADO FONDO	m2	1		0.90	0.60	2		1.08				
	TAPA DE LOSA	m2	1	PERIMETRO=	1.60	0.10	2		0.32				
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	1	PERIMETRO=	1.22	0.10	2		0.24				
	<b>BLOQUE D</b>												
	<b>MESA 5</b>												
	<b>SOPORTE</b>												
	SOPORTE 1	m2	1	PERIMETRO=	1.30	0.80			1.04				
	SOPORTE 2	m2	5	PERIMETRO=	1.52	0.80			6.08				
	<b>LOSA</b>												
	ENCOFRADO FONDO	m2	1	AREA=	0.33				0.33				
		m2	2		1.43	0.71			2.03				
		m2	1	AREA=	0.40				0.40				
		m2	1		0.79	0.71			0.56				
	TAPA DE LOSA	m2	1	PERIMETRO=	6.94	0.10			0.69				
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	2	PERIMETRO=	1.46	0.10			0.29				
	<b>BLOQUE E</b>												
	<b>MESA 6</b>												
	<b>SOPORTE</b>												
	SOPORTE 1	m2	5	PERIMETRO=	1.30	0.80			5.20				
	<b>LOSA</b>												
	ENCOFRADO FONDO	m2	1		0.55	0.60			0.33				
		m2	2		1.04	0.60			1.25				
		m2	1		0.59	0.60			0.35				
		m2	1		0.28	0.23			0.06				
		m2	1		1.68	0.60			1.01				
	TAPA DE LOSA	m2	1	PERIMETRO=	5.47	0.10			0.55				
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	4	PERIMETRO=	1.28	0.10			0.51				
	<b>BLOQUE G</b>												
	<b>MESA 7</b>												
	<b>SOPORTE</b>												
	SOPORTE 1	m2	5	PERIMETRO=	1.30	0.80			5.20				
	SOPORTE 2	m2	1	PERIMETRO=	1.06	0.80			0.85				
	<b>LOSA</b>												
	ENCOFRADO FONDO	m2	1		1.30	0.60			0.78				
		m2	1	AREA=	0.31				0.31				
		m2	2		1.44	0.60			1.73				
		m2	1	AREA=	0.26				0.26				
	TAPA DE LOSA	m2	1	PERIMETRO=	7.21	0.10			0.72				
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	2	PERIMETRO=	1.46	0.10			0.29				
	<b>MESA 8</b>												
	<b>SOPORTE</b>												
	SOPORTE 1	m2	2	PERIMETRO=	1.30	0.80			2.08				
	SOPORTE 2	m2	2	PERIMETRO=	1.00	0.80			1.60				
	<b>LOSA</b>												
	ENCOFRADO FONDO	m2	1	AREA=	1.14				1.14				
		m2	2	AREA=	1.10				2.20				
		m2	1	AREA=	1.08				1.08				
		m2	1		1.79	0.60			1.07				

  
 Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 141392

  
 Luis Teofilo Córdova Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por: LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vetas	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	TAPA DE LOSA	m2	1	PERIMETRO=	9.64	0.10			0.96			
	TAPA AGUJERO DE LAVATORIO	m2	2	PERIMETRO=	1.46	0.10			0.29			
	<b>BLOQUE K</b>											
	<b>MESA 3</b>											
	<b>SOPORTE</b>											
	SOPORTE 1	m2	3	PERIMETRO=	1.30	0.80			3.12			
	SOPORTE 2	m2	1	PERIMETRO=	1.06	0.80			0.85			
	<b>LOSA</b>											
	ENCOFRADO FONDO	m2	1	AREA=	1.36				1.36			
		m2	1	AREA=	1.25							
		m2	1		2.30	0.60			1.38			
	TAPA DE LOSA	m2	1	PERIMETRO=	7.78	0.10			0.78			
02.03.18.03	ACERO GRADO 60 fy=4,200 kg/cm2, PARA MESA DE CONCRETO	kg					gancho empal cant			diametro	kg/m	348.98
	<b>BLOQUE A</b>											
	<b>MESA 1</b>											
	<b>SOPORTE</b>											
	ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	3	14.40	3/8"	0.56	8.06	
	ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.55	0.00	0.00	3	9.90	3/8"	0.56	5.54	
	<b>LOSA</b>											
	ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"	kg	3	2.92	0.00	0.00	1	8.76	3/8"	0.56	4.91	
		kg	1	1.48	0.00	0.00	1	1.48	3/8"	0.56	0.83	
	ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"	kg	9	0.55	0.00	0.00	1	4.95	3/8"	0.56	2.77	
		kg	6	0.11	0.00	0.00	1	0.66	3/8"	0.56	0.37	
	<b>MESA 2</b>											
	<b>SOPORTE</b>											
	SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	4	19.20	3/8"	0.56	10.75	
	SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.55	0.00	0.00	4	13.20	3/8"	0.56	7.39	
	SOPORTE 2 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	3	1.00	0.20	0.00	2	7.20	3/8"	0.56	4.03	
	SOPORTE 2 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.42	0.00	0.00	2	5.04	3/8"	0.56	2.82	
	<b>LOSA</b>											
	ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"	kg	2	5.94	0.00	0.00	1	11.88	3/8"	0.56	6.65	
		kg	2	2.02	0.00	0.00	1	5.64	3/8"	0.56	3.16	
		kg	2	2.42	0.00	0.00	1	4.84	3/8"	0.56	2.71	
	ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"	kg	24	0.55	0.00	0.00	1	13.20	3/8"	0.56	7.39	
		kg	6	0.42	0.00	0.00	1	2.52	3/8"	0.56	1.41	
	<b>BLOQUE B</b>											
	<b>MESA 3</b>											
	<b>SOPORTE</b>											
	SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	2	9.60	3/8"	0.56	5.38	
	SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.55	0.00	0.00	2	6.60	3/8"	0.56	3.70	
	SOPORTE 2 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	3	1.00	0.20	0.00	2	7.20	3/8"	0.56	4.03	
	SOPORTE 2 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.42	0.00	0.00	2	5.04	3/8"	0.56	2.82	
	<b>LOSA</b>											
	ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"	kg	2	2.42	0.00	0.00	1	4.84	3/8"	0.56	2.71	
		kg	4	1.02	0.00	0.00	1	4.08	3/8"	0.56	2.28	
		kg	1	6.00	0.00	0.00	1	6.00	3/8"	0.56	3.36	
		kg	2	1.07	0.00	0.00	1	2.14	3/8"	0.56	1.20	
		kg	1	2.50	0.00	0.00	1	2.50	3/8"	0.56	1.40	
	ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"	kg	20	0.55	0.00	0.00	1	11.00	3/8"	0.56	6.16	
		kg	4	0.42	0.00	0.00	1	1.68	3/8"	0.56	0.94	
	<b>BLOQUE C</b>											
	<b>MESA 4</b>											
	<b>SOPORTE</b>											
	SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	2	9.60	3/8"	0.56	5.38	
	SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.55	0.00	0.00	2	6.60	3/8"	0.56	3.70	
	<b>LOSA</b>											
	ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"	kg	2	1.09	0.00	0.00	1	2.18	3/8"	0.56	1.22	
		kg	2	0.27	0.00	0.00	1	0.54	3/8"	0.56	0.30	
		kg	2	0.40	0.00	0.00	1	0.80	3/8"	0.56	0.45	
	ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	0.55	0.00	0.00	1	2.20	3/8"	0.56	1.23	
	<b>BLOQUE D</b>											
	<b>MESA 5</b>											
	<b>SOPORTE</b>											
	SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	1	4.80	3/8"	0.56	2.69	
	SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.55	0.00	0.00	1	3.30	3/8"	0.56	1.85	
	SOPORTE 2 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	5	24.00	3/8"	0.56	13.44	
	SOPORTE 2 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.66	0.00	0.00	5	19.80	3/8"	0.56	11.09	
	<b>LOSA</b>											
	ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"	kg	1	3.10	0.00	0.00	1	3.10	3/8"	0.56	1.74	
		kg	2	0.88	0.00	0.00	1	1.76	3/8"	0.56	0.99	
		kg	1	5.58	0.00	0.00	1	5.58	3/8"	0.56	3.12	
		kg	2	3.47	0.00	0.00	1	6.94	3/8"	0.56	3.89	
		kg	1	0.94	0.00	0.00	1	0.94	3/8"	0.56	0.53	
		kg	2	0.30	0.00	0.00	1	0.60	3/8"	0.56	0.34	
	ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	0.55	0.00	0.00	1	2.20	3/8"	0.56	1.23	
		kg	4	0.42	0.00	0.00	1	1.68	3/8"	0.56	0.94	



W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 141392

Luis Teófilo Cárdenas Condori  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Módulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vozes	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	<b>BLOQUE E</b>											
	<b>MESA 6</b>											
	<b>SOPORTE</b>											
	SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	5	24.00	3/8"	0.56	6.26	
	SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.55	0.00	0.00	5	16.50	3/8"	0.56	9.24	
	<b>LOSA</b>											
	ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"	kg	2	1.88	0.00	0.00	1	3.76	3/8"	0.56	2.11	
		kg	2	0.75	0.00	0.00	1	1.50	3/8"	0.56	0.84	
		kg	2	0.38	0.00	0.00	1	0.76	3/8"	0.56	0.43	
		kg	1	2.94	0.00	0.00	1	2.94	3/8"	0.56	1.65	
		kg	1	1.14	0.00	0.00	1	1.14	3/8"	0.56	0.64	
		kg	2	0.74	0.00	0.00	1	1.48	3/8"	0.56	0.83	
		kg	2	1.04	0.00	0.00	1	2.08	3/8"	0.56	1.16	
		kg	1	1.88	0.00	0.00	1	1.88	3/8"	0.56	1.05	
	ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"	kg	17	0.55	0.00	0.00	1	9.35	3/8"	0.56	5.24	
		kg	2	0.19	0.00	0.00	1	0.38	3/8"	0.56	0.21	
	<b>BLOQUE G</b>											
	<b>MESA 7</b>											
	<b>SOPORTE</b>											
	SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	5	24.00	3/8"	0.56	13.44	
	SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.55	0.00	0.00	5	16.50	3/8"	0.56	9.24	
	SOPORTE 2 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	3	1.00	0.20	0.00	1	3.60	3/8"	0.56	2.02	
	SOPORTE 2 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.43	0.00	0.00	1	2.58	3/8"	0.56	1.44	
	<b>LOSA</b>											
	ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"	kg	1	6.08	0.00	0.00	1	6.08	3/8"	0.56	3.40	
		kg	2	0.85	0.00	0.00	1	1.70	3/8"	0.56	0.95	
		kg	1	1.45	0.00	0.00	1	1.45	3/8"	0.56	0.81	
		kg	2	3.06	0.00	0.00	1	6.12	3/8"	0.56	3.43	
		kg	1	0.35	0.00	0.00	1	0.35	3/8"	0.56	0.20	
		kg	1	2.38	0.00	0.00	1	2.38	3/8"	0.56	1.33	
		kg	1	3.12	0.00	0.00	1	3.12	3/8"	0.56	1.75	
		kg	1	1.22	0.00	0.00	1	1.22	3/8"	0.56	0.68	
		kg	1	0.71	0.00	0.00	1	0.71	3/8"	0.56	0.40	
		kg	1	0.18	0.00	0.00	1	0.18	3/8"	0.56	0.10	
	ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"	kg	20	0.55	0.00	0.00	1	11.00	3/8"	0.56	6.16	
		kg	4	0.43	0.00	0.00	1	1.72	3/8"	0.56	0.96	
		kg	3	0.28	0.00	0.00	1	0.84	3/8"	0.56	0.47	
	<b>MESA 8</b>											
	<b>SOPORTE</b>											
	SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	2	9.60	3/8"	0.56	5.38	
	SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.55	0.00	0.00	2	6.60	3/8"	0.56	3.70	
	SOPORTE 2 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	3	1.00	0.20	0.00	2	7.20	3/8"	0.56	4.03	
	SOPORTE 2 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.40	0.00	0.00	2	4.80	3/8"	0.56	2.69	
	<b>LOSA</b>											
	ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"	kg	1	9.59	0.00	0.50	1	10.09	3/8"	0.56	5.65	
		kg	2	2.81	0.00	0.00	1	5.62	3/8"	0.56	3.15	
		kg	1	1.79	0.00	0.00	1	1.79	3/8"	0.56	1.00	
		kg	2	2.91	0.00	0.00	1	5.82	3/8"	0.56	3.26	
		kg	2	3.57	0.00	0.00	1	7.14	3/8"	0.56	4.00	
		kg	2	2.91	0.00	0.00	1	5.82	3/8"	0.56	3.26	
	ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"	kg	41	0.55	0.00	0.00	1	22.55	3/8"	0.56	12.63	
		kg	4	0.40	0.00	0.00	1	1.60	3/8"	0.56	0.90	
	<b>BLOQUE K</b>											
	<b>MESA 9</b>											
	<b>SOPORTE</b>											
	SOPORTE 1 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	4	1.00	0.20	0.00	5	24.00	3/8"	0.56	13.44	
	SOPORTE 1 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.55	0.00	0.00	5	16.50	3/8"	0.56	9.24	
	SOPORTE 2 ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	3	1.00	0.20	0.00	1	3.60	3/8"	0.56	2.02	
	SOPORTE 2 ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	6	0.43	0.00	0.00	1	2.58	3/8"	0.56	1.44	
	<b>LOSA</b>											
	ACERO LONGITUDINAL @ 0.20 Ø3/8"	kg	2	7.26	0.00	0.00	1	14.52	3/8"	0.56	8.13	
		kg	1	3.58	0.00	0.00	1	3.58	3/8"	0.56	2.00	
		kg	2	3.12	0.00	0.00	1	6.24	3/8"	0.56	3.49	
		kg	1	3.37	0.00	0.00	1	3.37	3/8"	0.56	1.89	
	ACERO TRANSVERSAL @0.20 Ø3/8"	kg	32	0.55	0.00	0.00	1	17.60	3/8"	0.56	9.86	
		kg	3	0.43	0.00	0.00	1	1.29	3/8"	0.56	0.72	
		kg	2	0.28	0.00	0.00	1	0.56	3/8"	0.56	0.31	
02.03.19	<b>CISTERNA SUBTERRANEA</b>											
02.03.19.01	CONCRETO f'c=280 Kg/cm2 PARA CISTERNA	m3										12.95
	<b>LOSA INFERIOR</b>											
		m3	1	AREA=	1.08	1.20				1.30		
		m3	1		3.20	0.30				0.86		
	<b>MURO CISTERNA</b>											
	EJES 30° 30' Y 31° 31'	m3	2	2.70	0.20	2.65				2.86		
	EJES 11°11' Y 11°11'	m3	2	1.60	0.20	2.65				1.70		

*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-141392

*Luis Trujillo Cárdenas*  
**Luis Trujillo Cárdenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

001302

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	<b>LOSA SUPERIOR</b>											
	FONDO	m3	1	3.20	2.10	0.20				1.34		
	DESCONTAR INGRESO	m3	-1	0.60	0.60	0.20				-0.07		
	SARDINEL INGRESO	m3	1	AREA=	0.45	0.15				0.07		
	<b>MURO CASETA DE BOMBA</b>											
	EJES 30'-30" Y 31'-31"	m3	2	2.70	0.20	2.30				2.48		
	EJES II-II	m3	1	0.67	0.20	2.30				0.31		
	EJES JJ-JJ	m3	1	1.60	0.20	1.47				0.47		
	<b>LOSA SUPERIOR CASETA DE BOMBA</b>											
	FONDO	m3	1	3.20	2.10	0.20				1.34		
	<b>CAJA DE REBOSE</b>											
	FONDO	m3	1	0.85	0.75	0.10				0.06		
	MURO	m3	1	AREA=	0.22	0.65				0.14		
	<b>CAJA DE VALVULA</b>											
	FONDO	m3	1	0.60	0.50	0.10				0.03		
	MURO	m3	1	AREA=	0.14	0.40				0.06		
02.03.19.02	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA</b>	m2										97.98
	<b>MURO CISTERNA</b>											
	EJES 30'-30" Y 31'-31"	m3	2	2.70		2.65	2			26.62		
	EJES II-II Y JJ-JJ	m3	2	1.60		2.65	2			16.96		
	<b>LOSA SUPERIOR</b>									0.00		
	FONDO	m3	1	3.20	2.10					6.72		
	INGRESO TAPA	m3	1	PERIMETRO=	2.40	0.35				0.84		
	SARDINEL TAPA	m3	1	PERIMETRO=	2.70	0.15				0.41		
	<b>MURO CASETA DE BOMBA</b>									0.00		
	EJES 30'-30" Y 31'-31"	m3	2	2.70		2.30	2			24.84		
	EJES II-II	m3	1	0.67		2.30	2			3.08		
	EJES II-II TAPA PUERTA	m3	1		0.20	2.30	1			0.46		
	EJES JJ-JJ	m3	1	1.60		1.47	2			4.70		
	<b>LOSA SUPERIOR CASETA DE BOMBA</b>									0.00		
	FONDO	m3	1	3.20	2.10					6.72		
	<b>CAJA DE REBOSE</b>											
	TAPA INTERIOR	m3	1	PERIMETRO=	1.95	0.75				1.46		
	TAPA EXTERIOR	m3	1	PERIMETRO=	2.35	0.75				1.76		
	<b>CAJA DE VALVULA</b>											
	TAPA INTERIOR	m3	1	PERIMETRO=	1.20	0.50				0.60		
	TAPA EXTERIOR	m3	1	PERIMETRO=	1.60	0.50				0.80		
02.03.19.03	<b>ACERO GRADO 60 fy=4,200 kg/cm2, PARA CISTERNA</b>	kg			gancho	empal	cant		diámetro	kg/m		2015.90
	<b>LOSA INFERIOR CISTERNA</b>											
	As HORIZONTAL SUPERIOR 7@0.20 Ø5/8"	kg	7	3.48	0.30	0.00	1	26.46	5/8"	1.55	41.07	
	As VERTICAL SUPERIOR 16@0.20 Ø5/8"	kg	16	2.38	0.30	0.00	1	42.88	5/8"	1.55	66.55	
	As POZO HORIZONTAL SUPERIOR 6@0.20 Ø5/8"	kg	6	3.67	0.30	0.00	1	25.02	5/8"	1.55	38.83	
	As POZO VERTICAL SUPERIOR 3@0.20 Ø5/8"	kg	3	2.58	0.30	0.00	1	8.64	5/8"	1.55	13.41	
	As HORIZONTAL SUPERIOR 7@0.20 Ø5/8"	kg	7	3.48	0.30	0.00	1	26.46	5/8"	1.55	41.07	
	As VERTICAL INFERIOR 16@0.20 Ø5/8"	kg	16	2.38	0.30	0.00	1	42.88	5/8"	1.55	66.55	
	As POZO HORIZONTAL INFERIOR 6@0.20 Ø5/8"	kg	6	3.67	0.30	0.00	1	25.02	5/8"	1.55	38.83	
	As POZO VERTICAL INFERIOR 3@0.20 Ø5/8"	kg	3	2.58	0.30	0.00	1	8.64	5/8"	1.55	13.41	
	<b>MURO CISTERNA</b>											
	EJES 30'-30" Y 31'-31" ACERO VERTICAL @0.20 Ø1/2"	kg	38	3.25	0.50	0.00	2	285.00	1/2"	0.99	283.29	
	EJES 30'-30" Y 31'-31" ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	26	7.24	0.10	0.00	2	411.04	3/8"	0.56	230.18	
	EJES II-II Y JJ-JJ ACERO VERTICAL @0.20 Ø1/2"	kg	20	3.25	0.50	0.00	2	150.00	1/2"	0.99	148.10	
	EJES II-II Y JJ-JJ ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	28	5.04	0.10	0.00	2	267.84	3/8"	0.56	161.19	
	<b>LOSA SUPERIOR CISTERNA</b>											
	As HORIZONTAL SUPERIOR 8@0.20 Ø3/8"	kg	8	3.48	0.50	0.00	1	31.84	3/8"	0.56	17.83	
	As VERTICAL SUPERIOR 14@0.20 Ø3/8"	kg	14	2.38	0.50	0.00	1	40.32	3/8"	0.56	22.58	
	As INGRESO HORIZONTAL SUPERIOR 3@0.20 Ø3/8"	kg	3	2.50	0.40	0.00	1	8.70	3/8"	0.56	4.87	
	As INGRESO VERTICAL SUPERIOR 3@0.20 Ø3/8"	kg	3	1.40	0.40	0.00	1	5.40	3/8"	0.56	3.02	
	As HORIZONTAL SUPERIOR 8@0.20 Ø3/8"	kg	8	3.48	0.50	0.00	1	31.84	3/8"	0.56	17.83	
	As VERTICAL INFERIOR 14@0.20 Ø3/8"	kg	14	2.38	0.50	0.00	1	40.32	3/8"	0.56	22.58	
	As INGRESO HORIZONTAL INFERIOR 3@0.20 Ø3/8"	kg	3	2.50	0.40	0.00	1	8.70	3/8"	0.56	4.87	
	As INGRESO VERTICAL INFERIOR 3@0.20 Ø3/8"	kg	3	1.40	0.40	0.00	1	5.40	3/8"	0.56	3.02	
	<b>MURO CASETA DE BOMBA</b>											
	EJES 30'-30" Y 31'-31" ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	38	2.58	0.25	0.50	2	253.00	3/8"	0.56	141.72	
	EJES 30'-30" Y 31'-31" ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	26	7.24	0.10	0.00	2	381.68	3/8"	0.56	213.74	
	EJES II-II ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	20	2.58	0.25	0.50	2	133.20	3/8"	0.56	74.59	
	EJES II-II ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	26	2.50	0.10	0.00	2	135.20	3/8"	0.56	75.71	
	EJES JJ-JJ ACERO VERTICAL @0.20 Ø3/8"	kg	20	1.44	0.13	0.50	2	82.60	3/8"	0.56	46.26	
	EJES JJ-JJ ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	16	5.04	0.10	0.00	2	164.48	3/8"	0.56	92.11	
	<b>LOSA SUPERIOR CASETA DE BOMBA</b>											
	As HORIZONTAL SUPERIOR 11@0.20 Ø3/8"	kg	11	3.48	0.50	0.00	1	43.78	3/8"	0.56	24.52	
	As VERTICAL SUPERIOR 17@0.20 Ø3/8"	kg	17	2.38	0.50	0.00	1	48.96	3/8"	0.56	27.42	
	As HORIZONTAL SUPERIOR 11@0.20 Ø3/8"	kg	11	3.48	0.50	0.00	1	43.78	3/8"	0.56	24.52	



*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

*Luis Cárdenas Comoro*  
**Luis Cárdenas Comoro**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 151471



001301

**HOJA DE METRADOS**

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario : nov-20 Hecho por : EBT  
 Fecha : Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Veces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	As VERTICAL INFERIOR 17@0.20 Ø3/8"	kg	17	2.38	0.50	0.00	1	48.95	3/8"	0.56	27.42	
	<b>CAJA DE REBOSE</b>											
	As FONDO 5@0.20 Ø3/8"	kg	5	1.49	0.25	0.00	1	8.70	3/8"	0.56	4.87	
	As VERTICAL 4@0.20 Ø3/8"	kg	4	2.10	0.20	0.00	1	8.40	3/8"	0.56	4.70	
	As HORIZONTAL 4@0.20 Ø3/8"	kg	4	2.54	0.30	0.00	1	11.36	3/8"	0.56	6.36	
	<b>CAJA DE VALVULA</b>											
	As FONDO 5@0.20 Ø3/8"	kg	5	1.24	0.25	0.00	1	7.45	3/8"	0.56	4.17	
	As VERTICAL 4@0.20 Ø3/8"	kg	4	1.35	0.00	0.00	1	5.40	3/8"	0.56	3.02	
	As HORIZONTAL 4@0.20 Ø3/8"	kg	4	1.79	0.30	0.00	1	8.36	3/8"	0.56	4.68	
02.03.20	<b>TANQUE ELEVADO</b>											
02.03.20.01	<b>CONCRETO f<sub>c</sub>=280 kg/cm<sup>2</sup> PARA TANQUE ELEVADO</b>	m <sup>3</sup>										20.31
	<b>COLUMNAS</b>											
	C-11	m <sup>3</sup>	4	AREA=	0.19	15.90				11.93		
	VP-101 25X30											
	EJES 30'-30" Y 31'-31"	m <sup>3</sup>	2	2.70	0.25	0.30	5			2.03		
	EJES II-II' Y JJ-JJ'	m <sup>3</sup>	2	1.60	0.25	0.30	5			1.20		
	<b>LOSA INFERIOR</b>											
	FONDO	m <sup>3</sup>	1	3.20	2.10	0.20				1.34		
	<b>LOSA SUPERIOR</b>											
	FONDO	m <sup>3</sup>	1	3.20	2.10	0.20				1.34		
	DESCONTAR INGRESO	m <sup>3</sup>	-1	0.70	0.70	0.20				-0.10		
	SARDINEL INGRESO	m <sup>3</sup>	1	AREA=	0.51	0.15				0.08		
	<b>MURO</b>											
	EJES 30'-30" Y 31'-31"	m <sup>3</sup>	2	2.70	0.20	1.45				1.57		
	EJES II-II' Y JJ-JJ'	m <sup>3</sup>	2	1.60	0.20	1.45				0.93		
02.03.20.02	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN TANQUE ELEVADO</b>	m <sup>2</sup>										173.95
	<b>COLUMNAS</b>											
	C-11, HASTA NIV. + 3.70	m <sup>3</sup>	4	PERIMETRO=	1.60	5.50				35.20		
	C-11, HASTA NIV. + 6.60, NIV. + 9.50, NIV. + 12.40	m <sup>3</sup>	4	PERIMETRO=	2.00	2.60	3			62.40		
	C-11, TAPA VIGA NIV. + 6.60, NIV. + 9.50, NIV. + 12.40	m <sup>3</sup>	4	PERIMETRO=	1.50	0.30	3			5.40		
	VP-101 25X30									0.00		
	EJES 30'-30" Y 31'-31" NIV. + 3.70	m <sup>3</sup>	2	PERIMETRO=	0.70	2.70				3.78		
	EJES 30'-30" Y 31'-31" NIV. + 6.60, NIV. + 9.50	m <sup>3</sup>	2	PERIMETRO=	0.85	2.70	2			2.18		
	EJES 30'-30" Y 31'-31" NIV. + 12.40, NIV. + 14.05	m <sup>3</sup>	2	PERIMETRO=	0.65	2.70	2			7.02		
	EJES II-II' Y JJ-JJ' NIV. + 3.70	m <sup>3</sup>	2	PERIMETRO=	0.70	1.60				2.24		
	EJES II-II' Y JJ-JJ' NIV. + 6.60, NIV. + 9.50	m <sup>3</sup>	2	PERIMETRO=	0.85	1.60	2			5.44		
	EJES II-II' Y JJ-JJ' NIV. + 12.40, NIV. + 14.05	m <sup>3</sup>	2	PERIMETRO=	0.65	1.60	2			4.16		
	<b>LOSA INFERIOR</b>											
	FONDO	m <sup>3</sup>	1	3.20	2.10					6.72		
	<b>LOSA SUPERIOR</b>											
	FONDO	m <sup>3</sup>	1	3.20	2.10					6.72		
	DESCONTAR INGRESO	m <sup>3</sup>	-1	0.70	0.70					-0.49		
	INGRESO TAPA	m <sup>3</sup>	1	PERIMETRO=	2.80	0.30				0.84		
	SARDINEL TAPA	m <sup>3</sup>	1	PERIMETRO=	4.00	0.10				0.40		
	<b>MURO</b>									0.00		
	EJES 30'-30" Y 31'-31"	m <sup>3</sup>	2	2.70		1.45	2			15.66		
	EJES II-II' Y JJ-JJ'	m <sup>3</sup>	2	1.60		1.45	2			9.28		
02.03.20.03	<b>ACERO GRADO 60 f<sub>y</sub>=4,200 kg/cm<sup>2</sup>, PARA TANQUE ELEVADO</b>	kg			gancho	empal	cant	long.	diametro	kg/m		3723.88
	<b>C-01 COLUMNA EN "L"</b>											
	ACERO VERTICAL 12 Ø5/8"	kg	4	16.30	0.55	0.75	12	844.80	5/8"	1.55	1311.13	
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 21 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil. HASTA NPT. +1.10	kg	4	1.26	0.10	0.00	21	114.24	3/8"	0.56	63.97	
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 21 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil. HASTA NPT. +1.10	kg	4	1.46	0.10	0.00	21	131.04	3/8"	0.56	73.38	
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 21 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil. HASTA NPT. +1.10	kg	8	0.19	0.10	0.00	21	48.72	3/8"	0.56	27.28	
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 16 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil. NPT. +1.10 - NPT. -3.70	kg	4	1.26	0.10	0.00	18	97.92	3/8"	0.56	54.84	
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 16 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil. NPT. +1.10 - NPT. -3.70	kg	4	1.46	0.10	0.00	18	112.32	3/8"	0.56	62.90	
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 16 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil. NPT. +1.10 - NPT. -3.70	kg	8	0.19	0.10	0.00	18	41.76	3/8"	0.56	23.39	
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 19 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil. NPT. +3.70 - NPT. +12.40	kg	12	1.28	0.10	0.00	19	310.08	3/8"	0.56	173.64	
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 19 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil. NPT. +3.70 - NPT. +12.40	kg	12	1.46	0.10	0.00	19	355.68	3/8"	0.56	199.18	
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 19 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil. NPT. +3.70 - NPT. +12.40	kg	24	0.19	0.10	0.00	19	132.24	3/8"	0.56	74.05	
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 14 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil. NPT. +12.40 - NPT. +14.05	kg	4	1.26	0.10	0.00	14	76.16	3/8"	0.56	42.65	

*W. Ramos Ito*  
**W. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392

*Luis Córdova Condori*  
**Luis Córdova Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 151471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario : Hecho por : EBT

Fecha : nov-20 Revisado por : LCC

Especialidad: ESTRUCTURAS

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				N° de Vetas	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Lon.		Área	Vol.	Kg.	Und.		
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 14 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil. NPT. +12.40 - NPT. +14.05	kg	4	1.46	0.10	0.00	14	87.36	3/8"	0.56	48.92			
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.25 14 Und de Ø3/8" en 4 Elem. Simil. NPT. +12.40 - NPT. +14.05	kg	8	0.19	0.10	0.00	14	32.48	3/8"	0.56	18.19			
	VP-101 (Ø.25x0.30)													
	EJE 30°-30° Y 31°-31° LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	10	3.84	0.40	0.00	4	161.60	5/8"	1.55	250.80			
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 20 Und de Ø3/8"	kg	10	0.78	0.10	0.00	20	176.00	3/8"	0.56	98.56			
	VS-101 (Ø.25x0.30)													
	EJE 30°-30° Y 31°-31° LONGITUDINAL 4 Ø5/8"	kg	10	2.54	0.40	0.00	4	117.60	5/8"	1.55	182.52			
	Estribo : 1@0.05, 6@0.10, Rto@0.20m 15 Und de Ø3/8"	kg	10	0.78	0.10	0.00	15	132.00	3/8"	0.56	73.92			
	LOSA INFERIOR													
	As HORIZONTAL SUPERIOR 11@0.20 Ø1/2"	kg	11	3.52	0.50	0.00	1	44.22	1/2"	0.99	43.95			
	As VERTICAL SUPERIOR 17@0.20 Ø1/2"	kg	17	2.42	0.50	0.00	1	49.64	1/2"	0.99	49.34			
	As HORIZONTAL SUPERIOR 11@0.20 Ø1/2"	kg	11	3.52	0.50	0.00	1	44.22	1/2"	0.99	43.95			
	As VERTICAL INFERIOR 17@0.20 Ø1/2"	kg	17	2.42	0.50	0.00	1	49.64	1/2"	0.99	49.34			
	MURO CISTERNA													
	EJES 30°-30° Y 31°-31° ACERO VERTICAL @0.20 Ø1/2"	kg	38	1.77	0.50	0.00	2	172.52	1/2"	0.99	171.48			
	EJES 30°-30° Y 31°-31° ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	28	7.32	0.10	0.00	2	415.52	3/8"	0.56	232.69			
	EJES II-II' Y JJ-JJ' ACERO VERTICAL @0.20 Ø1/2"	kg	20	1.77	0.50	0.00	2	90.60	1/2"	0.99	80.26			
	EJES II-II' Y JJ-JJ' ACERO HORIZONTAL @0.20 Ø3/8"	kg	28	5.12	0.10	0.00	2	292.32	3/8"	0.56	163.70			
	LOSA SUPERIOR													
	As HORIZONTAL SUPERIOR 7@0.20 Ø3/8"	kg	7	3.52	0.50	0.00	1	28.14	3/8"	0.56	15.76			
	As VERTICAL SUPERIOR 14@0.20 Ø3/8"	kg	14	2.38	0.50	0.00	1	40.32	3/8"	0.56	22.58			
	As INGRESO HORIZONTAL SUPERIOR 4@0.20 Ø3/8"	kg	4	2.62	0.70	0.00	1	13.28	3/8"	0.56	7.44			
	As INGRESO VERTICAL SUPERIOR 3@0.20 Ø3/8"	kg	3	1.51	0.70	0.00	1	8.63	3/8"	0.56	3.71			
	As HORIZONTAL SUPERIOR 7@0.20 Ø3/8"	kg	7	3.52	0.50	0.00	1	28.14	3/8"	0.56	15.76			
	As VERTICAL INFERIOR 14@0.20 Ø3/8"	kg	14	2.42	0.50	0.00	1	40.88	3/8"	0.56	22.89			
	As INGRESO HORIZONTAL INFERIOR 4@0.20 Ø3/8"	kg	4	2.54	0.30	0.00	1	13.76	3/8"	0.56	7.71			
	As INGRESO VERTICAL INFERIOR 3@0.20 Ø3/8"	kg	3	1.47	0.80	0.00	1	7.11	3/8"	0.56	3.88			
02.04	<b>ESTRUCTURAS METALICAS</b>													
02.04.01	<b>COLUMNAS METALICAS</b>													
02.04.01.01	ARMADO DE COLUMNAS METALICAS TIPO I	und											10.00	
	BLOQUE N													
	EJE H-H, ENTRE EJES 8-8 Y 25-25	und	10										10.00	
02.04.01.02	ARMADO DE COLUMNAS METALICAS TIPO II	und											10.00	
	BLOQUE N													
	EJE V-V, ENTRE EJES 8-8 Y 25-25	und	10										10.00	
02.04.01.03	MONTAJE DE COLUMNAS METALICAS	und											20.00	
	BLOQUE N													
	EJE H-H, ENTRE EJES 8-8 Y 25-25	und	10										10.00	
	EJE V-V, ENTRE EJES 8-8 Y 25-25	und	10										10.00	
02.04.02	<b>VIGAS METALICAS</b>													
02.04.02.01	ARMADO DE VIGA CAJON	m											59.60	
	BLOQUE N													
	EJES H-H Y V-V, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, 12-12 Y 14-14, 15-15 Y 18-18, 21-21 Y 25-25	m	8	3.70				29.60						
	EJES H-H Y V-V, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, 12-12 Y 14-14, 15-15 Y 18-18, 21-21 Y 25-25	m	8	3.75				30.00						
02.04.02.02	MONTAJE DE VIGA CAJON	m											59.60	
	BLOQUE N													
	EJES H-H Y V-V, ENTRE EJES 8-8 Y 9-9, 12-12 Y 14-14, 15-15 Y 18-18, 21-21 Y 25-25	m	8	3.70				29.60						
	EJES H-H Y V-V, ENTRE EJES 9-9 Y 11-11, 11-11 Y 12-12, 16-16 Y 19-19, 19-19 Y 21-21	m	8	3.75				30.00						
02.04.03	<b>TIJERALES Y RETICULADOS</b>													
02.04.03.01	ARMADO DE TIJERAL METALICO TIPO I	und											10.00	
	BLOQUE N													
	ENTRE EJES 8-8 Y 25-25, CON EJES H-H Y V-V	und	10										10.00	
02.04.03.01	MONTAJE DE TIJERAL METALICO TIPO I	und											10.00	
	BLOQUE N													
	ENTRE EJES 8-8 Y 25-25, CON EJES H-H Y V-V	und	10										10.00	
02.04.03.03	ARMADO DE CUBIERTA PARA RAMPA	und											1.00	
	RAMPA - INGRESO													
	EJE 1-1, 2-2, ENTRE EJES A-A, B-B Y C-C	und	1										1.00	
02.04.03.04	MONTAJE DE CUBIERTA PARA RAMPA	und											1.00	
	RAMPA - INGRESO													
	EJE 1-1, 2-2, ENTRE EJES A-A, B-B Y C-C	und	1										1.00	



Walter J Ramos Ito  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Esteban Carlos Condor  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :

Hecho por : EBT

Fecha : nov-20

Especialidad: ESTRUCTURAS

Revisado por : LCC

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem Simil.	DIMENSIONES			Nº de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
02.04.03.05	ARMADO DE COLUMNA TIPO CELOSIA L=6.70m INCL. ANCLAJE	und											11.00
	BLOQUE J												
	ENTRE EJES K-K Y P-P	und	7										7.00
	ESCALERA A												
	ENTRE EJES Q-Q Y T-T	und	4										4.00
02.04.03.06	MONTAJE DE COLUMNA TIPO CELOSIA INCL. ANCLAJE	und											11.00
	BLOQUE J												
	ENTRE EJES K-K Y P-P	und	7										7.00
	ESCALERA A												
	ENTRE EJES Q-Q Y T-T	und	4										4.00
02.04.04	CORREAS METALICAS												
02.04.04.01	ARMADO DE CORREAS METALICOS TIPO I	m											785.00
	BLOQUE N												
	ENTRE EJES 8-8 Y 25-25, CON EJES H-H Y V-V	m	50	15.70				765.00					
02.04.04.02	MONTAJE DE CORREAS METALICOS TIPO I	m											785.00
	BLOQUE N												
	ENTRE EJES 8-8 Y 25-25, CON EJES H-H Y V-V	m	50	15.70				765.00					
02.04.04.03	SOPORTE DE CORREAS METALICOS, ANGULO DE 4"x4"x3/16"	m											28.00
	BLOQUE N												
	ENTRE EJES 8-8 Y 25-25, CON EJES H-H Y V-V, CORREA TÍPICA	m	20	0.08			10	16.00					
	ENTRE EJES 8-8 Y 25-25, CON EJES H-H Y V-V, CORREA SUPERIOR	m	4	0.30			10	12.00					
02.04.04.04	ARMADO DE CORREAS METALICOS TIPO II	m											68.81
	PROTECCIÓN DE MUROS CORTINA												
	BLOQUE J												
	HORIZONTAL												
	ENTRE EJES K-K Y P-P	m	4	11.74				46.96					
	ESCALERA A												
	HORIZONTAL												
	ENTRE EJES Q-Q Y T-T	m	3	5.95				17.85					
	ENTRE EJES Q-Q Y T-T	m	1	4.00				4.00					
02.04.04.05	MONTAJE DE CORREAS METALICOS TIPO II	m											68.81
	PROTECCIÓN DE MUROS CORTINA												
	BLOQUE J												
	HORIZONTAL												
	ENTRE EJES K-K Y P-P	m	4	11.74				46.96					
	ESCALERA A												
	HORIZONTAL												
	ENTRE EJES Q-Q Y T-T	m	3	5.95				17.85					
	ENTRE EJES Q-Q Y T-T	m	1	4.00				4.00					
02.04.05	COBERTURAS												
02.04.05.01	COBERTURA TIPO PLANCHA DE ALUZINC E= 0.40MM	m2											2195.67
	MODULO A												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES 10-10 Y 15-15, CON EJES HH-HH Y GG-GG	m2	1	12.00	4.41			52.90					
	ENTRE EJES 10-10 Y 15-15, CON EJES GG-GG Y FF-FF	m2	1	12.00	5.47			65.65					
	MODULO B												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES 19-19 Y 22-22, CON EJES HH-HH Y GG-GG	m2	1	12.00	4.41			52.90					
	ENTRE EJES 19-19 Y 22-22, CON EJES GG-GG Y FF-FF	m2	1	12.00	5.47			65.65					
	MODULO C												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES X-X Y W-W	m2	1	15.85	4.02			63.69					
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES W-W Y V-V	m2	1	15.85	5.29			83.86					
	MODULO D												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES 15-15 Y 27-27, CON EJES AA-AA Y X-X	m2	1	20.12	4.02			80.84					
	ENTRE EJES 15-15 Y 27-27, CON EJES X-X Y V-V	m2	1	20.12	5.29			106.45					
	MODULO F												
	PRIMER PISO												
	ENTRE EJES 33-33 Y 38-38, CON EJES B-B Y D-D	m2	1	10.73	4.02			43.09					
	ENTRE EJES 33-33 Y 38-38, CON EJES D-D Y G-G	m2	1	15.85	5.29			83.86					
	MODULO G												



Ramiro Ramos Ho  
INGENIERO CIVIL  
CIP 141392



Luis Teófilo Cardenas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Vices	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
	SEGUNDO PISO											
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25, CON EJES A-A Y D-D	m2	1	15.85	4.02				63.69			
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25, CON EJES D-D Y H-H	m2	1	15.85	5.29				83.86			
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>											
	SEGUNDO PISO											
	ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	1	4.65	6.98				32.46			
	ENTRE EJES H-H Y H'-H'	m2	1	4.65	1.89				8.79			
	<b>MODULO H</b>											
	SEGUNDO PISO											
	ENTRE EJES 8-8 Y 14-14, CON EJES A-A Y D-D	m2	1	15.05	4.02				63.69			
	ENTRE EJES 8-8 Y 14-14, CON EJES D-D Y H-H	m2	1	15.85	5.29				83.86			
	<b>MODULO I</b>											
	SEGUNDO PISO											
	ENTRE EJES A-A Y H-H, CON EJES 5-5 Y 7-7	m2	1	7.20	3.04				21.89			
	ENTRE EJES A-A Y H-H, CON EJES 5-5 Y 7-8	m2	1	7.20	4.05				29.16			
	<b>MODULO J</b>											
	SEGUNDO PISO											
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 4-4 Y 6-6	m2	1	15.85	4.02				63.69			
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 6-6 Y 7-7	m2	1	15.85	5.29				83.86			
	<b>MODULO K</b>											
	SEGUNDO PISO											
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 4-4 Y 6-6	m2	1	15.85	4.02				63.69			
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 6-6 Y 7-7	m2	1	15.85	5.29				83.86			
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>											
	SEGUNDO PISO											
	ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	1	4.65	6.98				32.46			
	ENTRE EJES H-H Y H'-H'	m2	1	4.65	1.89				8.79			
	<b>MODULO M</b>											
	SEGUNDO PISO											
	ENTRE EJES 23-23 Y 27-27, CON EJES GG-GG Y HH-HH	m2	1	5.58	4.44				24.78			
	ENTRE EJES 23-23 Y 27-27, CON EJES FF-FF Y GG-GG	m2	1	5.58	5.47				30.52			
	<b>BLOQUE N</b>											
	ENTRE EJES 8-8 Y 25-25, CON EJES H-H Y V-V, 1° TRAMO	m2	2	15.90	4.50				143.10			
	ENTRE EJES 8-8 Y 25-25, CON EJES H-H Y V-V, 2°, 3°, 4° Y 5° TRAMO	m2	8	15.90	4.40				559.68			
	<b>RAMPA INGRESO</b>											
	ENTRE EJES 1-1, 2-2, CON EJES A-A, B-B, C-C	m2	2	3.45	1.55				10.70			
	ENTRE EJES 1-1, 2-2, CON EJES A-A, B-B, C-C	m2	2	AREA	2.14				4.28			
02.04.05.02	CUMBRERA ALUZINC E= 0.40MM	m										197.48
	<b>MODULO A</b>											
	ENTRE EJES 10-10 Y 16-16, CON EJES HH-HH Y GG-GG	m	1	12.00					12.00			
	<b>MODULO B</b>											
	ENTRE EJES 19-19 Y 22-22, CON EJES HH-HH Y GG-GG	m	1	12.00					12.00			
	<b>MODULO C</b>											
	ENTRE EJES 9-9 Y 15-15, CON EJES X-X Y W-W	m	1	15.85					15.85			
	<b>MODULO D</b>											
	ENTRE EJES 15-15 Y 27-27, CON EJES AA-AA Y X-X	m	1	20.12					20.12			
	<b>MODULO F</b>											
	PRIMER PISO	m										
	ENTRE EJES 33-33 Y 38-38, CON EJES B-B Y D-D	m	1	10.73					10.73			
	<b>MODULO G</b>											
	SEGUNDO PISO	m										
	ENTRE EJES 15-15 Y 25-25, CON EJES A-A Y D-D	m	1	15.85					15.85			
	<b>ESCALERA BLOQUE G</b>											
	SEGUNDO PISO	m										
	ENTRE EJES A-A Y H-H	m	1	4.65					4.65			
	<b>MODULO H</b>											
	SEGUNDO PISO	m										
	ENTRE EJES 8-8 Y 14-14, CON EJES A-A Y D-D	m	1	15.85					15.85			
	<b>MODULO I</b>											
	SEGUNDO PISO	m										
	ENTRE EJES A-A Y H-H, CON EJES 5-5 Y 7-7	m	1	7.20					7.20			
	<b>MODULO J</b>											
	SEGUNDO PISO	m										
	ENTRE EJES H Y P-P Y EJES 4-4 Y 6-6	m	1	15.85					15.85			
	<b>MODULO K</b>											
	SEGUNDO PISO	m										
	ENTRE EJES T-T Y E-E Y EJES 4-4 Y 6-6	m	1	15.85					15.85			
	<b>ESCALERA BLOQUE K</b>											



Wilfredo J. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 141392



Luis Teófilo Cárdenas Combarro  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471

## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario : Hecho por : EBT

Fecha : nov-20 Revisado por : LCC

Especialidad: ESTRUCTURAS

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unid	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
	SEGUNDO PISO												
	ENTRE EJES A-A Y H-H	m	1	4.85					4.85				
	MODULO M												
	SEGUNDO PISO												
	ENTRE EJES 23-23 Y 27-27, CON EJES GG-GG Y HH-HH	m	1	5.58					5.58				
	BLOQUE N												
	ENTRE EJES 8-8 Y 25-25, CON EJES H-H Y V-V, 1° TRAMO RANPA INGRESO	m	2	15.90					31.80				
	EJE 1-1, 2-2, ENTRE EJES A-A, B-B Y C-C	m	1	8.50					8.50				
02.04.05.03	COBERTURA TIPO POLICARBONATO ALVEOLAR TRANSPARENTE	m2											273.48
	BLOQUE N												
	ENTRE EJES 8-8 Y 25-25, CON EJES H-H Y V-V	m2	10	15.90	1.72				273.48				
02.04.05	APOYOS EN ESTRUCTURAS												
02.04.06.01	APOYO FIJO	und											10.00
	BLOQUE N												
	EJE V-V, ENTRE EJES 8-8 Y 25-25	und	10										10.00
02.04.06.02	APOYO MOVIL	und											10.00
	BLOQUE N												
	EJE H-H, ENTRE EJES 8-8 Y 25-25	und	10										10.00
02.04.06.03	CONEXIÓN ENTRE COLUMNA Y TIJERAL	und											20.00
	BLOQUE N												
	EJE H-H, ENTRE EJES 8-8 Y 25-25	und	10										10.00
	EJE V-V, ENTRE EJES 8-8 Y 25-25	und	10										10.00
02.05	VARIOS												
02.05.01	JUNTA DE DILATACIÓN C/ ESPUMA PLASTICA + JEBE MICROPOROSO	m2											151.53
	MODULO A												
	PRIMER PISO												
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m2	1	1.87	0.13				0.24				
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m2	1	3.28	0.13				0.43				
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 10-10 Y 13-13	m2	1	1.90	0.13				0.25				
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 13-13 Y 16-16	m2	1	5.85	0.13				0.76				
	MODULO B												
	PRIMER PISO												
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 19-19 Y 20-20	m2	1	1.87	0.13				0.24				
	EJE HH-HH, ENTRE EJES 20-20 Y 22-22	m2	1	3.28	0.13				0.43				
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 19-19 Y 20-20	m2	1	5.85	0.13				0.76				
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 20-20 Y 22-22	m2	1	5.85	0.13				0.76				
	TIMPANO												
	EJE FF-FF	m2	4	0.35	0.15				0.21				
	EJE HH-HH	m2	4	0.65	0.45				0.39				
	MODULO C												
	PRIMER PISO												
	EJE X-X, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m2	1	3.70	0.13				0.48				
	EJE X-X, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12	m2	1	4.54	0.13				0.59				
	EJE X-X, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	4.54	0.13				0.59				
	EJE X-X, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m2	1	4.41	0.13				0.57				
	EJE U-U, ENTRE EJES 9-9 Y 10-10	m2	1	5.31	0.13				0.69				
	EJE U-U, ENTRE EJES 10-10 Y 12-12	m2	1	1.77	0.13				0.23				
	EJE U-U, ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	5.44	0.13				0.71				
	EJE U-U, ENTRE EJES 14-14 Y 15-15	m2	1	4.62	0.13				0.60				
	EJE 10-10, ENTRE EJES U-U Y X-X	m2	1	10.57	0.13				1.39				
	MODULO D												
	PRIMER PISO												
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	4.44	0.13				0.58				
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	4.54	0.13				0.59				
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	5.67	0.13				0.74				
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	4.58	0.13				0.59				
	EJE AA-AA, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m2	1	5.44	0.13				0.71				
	EJE V-V, ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	5.34	0.13				0.69				
	EJE V-V, ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	5.44	0.13				0.71				
	EJE V-V, ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	1.77	0.13				0.23				
	EJE V-V, ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	1.77	0.13				0.23				
	EJE V-V, ENTRE EJES 25-25 Y 27-27	m2	1	5.09	0.13				0.66				
	MODULO E												
	PRIMER PISO												



*Wilfredo J Ramos Ito*  
**Wilfredo J Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

*Lucas Teofilo Cardenas Condori*  
**Lucas Teofilo Cardenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Propietario : Hecho por : EBT

Fecha : nov-20 Revisado por : LCC

Especialidad: ESTRUCTURAS

Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO				Total	
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vices	Lon.	Área	Vol.	Kg.		Und.
	EJE DD-DD	m2	1	1.93	0.13					0.25			
	EJE 30-30, ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m2	1	9.99	0.23					2.30			
	EJE 30-30, ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m2	1	10.03	0.23					2.31			
	EJE 30-30, ENTRE EJES W-W Y U-U	m2	1	10.03	0.23					2.31			
	EJE 30-30, ENTRE EJES U-U Y R-R	m2	1	10.03	0.23					2.31			
	EJE 30-30, ENTRE EJES R-R Y O-O	m2	1	10.03	0.23					2.31			
	EJE 30-30, ENTRE EJES O-O Y M-M	m2	1	9.99	0.23					2.30			
	EJE 34-34 ENTRE EJES DD-DD Y Z-Z	m2	1	9.99	0.23					2.30			
	EJE 34-34 ENTRE EJES Z-Z Y W-W	m2	1	10.03	0.23					2.31			
	EJE 34-34 ENTRE EJES W-W Y U-U	m2	1	10.03	0.23					2.31			
	EJE 34-34 ENTRE EJES U-U Y R-R	m2	1	10.03	0.23					2.31			
	EJE 34-34 ENTRE EJES R-R Y O-O	m2	1	10.03	0.23					2.31			
	EJE 34-34 ENTRE EJES O-O Y M-M	m2	1	9.99	0.23					2.30			
	<b>MODULO F</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	EJE G-G ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m2	1	1.74	0.13					0.23			
	EJE G-G ENTRE EJES 33-33 Y 35-36	m2	1	4.19	0.13					0.55			
	EJE G-G ENTRE EJES 33-33 Y 35-37	m2	1	1.09	0.13					0.14			
	EJE B-B ENTRE EJES 33-33 Y 35-35	m2	1	3.46	0.13					0.45			
	EJE B-B ENTRE EJES 33-33 Y 35-36	m2	1	4.58	0.13					0.60			
	EJE B-B ENTRE EJES 33-33 Y 35-37	m2	1	1.79	0.13					0.23			
	EJE 33-33, ENTRE EJES B-B Y D-D	m2	1	6.84	0.13					0.89			
	EJE 33-33, ENTRE EJES D-D Y G-G	m2	1	7.00	0.13					0.91			
	<b>TIMPANO</b>												
	EJE B-B	m2	6	0.35	0.15					0.32			
	EJE G-G	m2	6	0.65	0.15					0.59			
	<b>MODULO G</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	3.63	0.13					0.47			
	EJE A-A ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	4.65	0.13					0.60			
	EJE A-A ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	4.65	0.13					0.60			
	EJE A-A ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	2.70	0.13					0.35			
	EJE H-H ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	5.43	0.13					0.71			
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	5.20	0.13					0.68			
	EJE H-H ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	5.55	0.13					0.72			
	EJE H-H ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	4.77	0.13					0.62			
	EJE 18-18, ENTRE EJES A-A Y H-H	m2	1	12.40	0.13					1.61			
	ENTRE EJES 21-21 Y 25-25 CON EJES A-A Y H-H	m2	1	11.90	0.13					1.55			
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	EJE A-A ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	4.93	0.13					0.64			
	EJE A-A ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	5.05	0.13					0.66			
	EJE A-A ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	5.05	0.13					0.66			
	EJE A-A ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	5.55	0.13					0.72			
	EJE H-H ENTRE EJES 15-15 Y 18-18	m2	1	5.83	0.13					0.76			
	EJE H-H ENTRE EJES 18-18 Y 19-19	m2	1	2.00	0.13					0.26			
	EJE H-H ENTRE EJES 19-19 Y 21-21	m2	1	5.95	0.13					0.77			
	EJE H-H ENTRE EJES 21-21 Y 25-25	m2	1	2.00	0.13					0.26			
	EJE 19-19, ENTRE EJES A-A Y D-D	m2	1	7.00	0.13					0.91			
	EJE 19-19, ENTRE EJES D-D Y H-H	m2	1	7.18	0.13					0.93			
	<b>TIMPANO</b>												
	EJE A-A, ENTRE EJES 15-15 Y 25-25	m2	8	0.35	0.15					0.42			
	EJE H-H, ENTRE EJES 15-15 Y 25-25	m2	8	0.65	0.15					0.78			
	<b>MODULO H</b>												
	<b>PRIMER PISO</b>												
	EJE A-A ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m2	1	3.63	0.13					0.47			
	EJE A-A ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m2	1	4.65	0.13					0.60			
	EJE A-A ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m2	1	4.65	0.13					0.60			
	EJE A-A ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	4.53	0.13					0.59			
	EJE H-H ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m2	1	3.63	0.13					0.47			
	EJE H-H ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m2	1	5.09	0.13					0.66			
	EJE H-H ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m2	1	5.37	0.13					0.70			
	EJE H-H ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	1.75	0.13					0.23			
	EJE 9-9	m2	1	11.60	0.23					2.67			
	<b>SEGUNDO PISO</b>												
	EJE A-A ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m2	1	4.81	0.13					0.62			
	EJE A-A ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m2	1	4.94	0.13					0.64			
	EJE A-A ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m2	1	4.94	0.13					0.64			
	EJE A-A ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	4.81	0.13					0.62			
	EJE H-H ENTRE EJES 8-8 Y 9-9	m2	1	5.71	0.13					0.74			
	EJE H-H ENTRE EJES 9-9 Y 11-11	m2	1	1.95	0.13					0.25			
	EJE H-H ENTRE EJES 11-11 Y 12-12	m2	1	5.86	0.13					0.76			
	EJE H-H ENTRE EJES 12-12 Y 14-14	m2	1	1.95	0.13					0.25			
	EJE 11-11	m2	1	6.96	0.23					1.60			
	EJE 11-11	m2	1	7.12	0.23					1.64			
	<b>TIMPANO</b>												



*[Signature]*  
**INGENIERO J. Ramos Ito**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

*[Signature]*  
**Luis Teófilo Cárdenas Condori**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471



HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por : LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unid	Elev. Simil.	DIMENSIONES			N° de Vueltas	METRADO				Total	
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.		Und.
	EJE A-A	m2	8	0.35	0.15								
	EJE H-H	m2	8	0.65	0.15								
<b>MODULO I</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
	EJE 5-5 ENTRE EJES A-A Y C-C	m2	1	3.57	0.23								0.82
	EJE 5-5 ENTRE EJES C-C Y F-F	m2	1	3.57	0.23								0.82
	EJE 5-5 ENTRE EJES F-F Y G-G	m2	1	3.57	0.23								0.82
	EJE 7-7 ENTRE EJES A-A Y C-C	m2	1	5.60	0.23								1.28
	EJE 7-7 ENTRE EJES F-F Y G-G	m2	1	5.60	0.23								1.28
	EJE C-C	m2	1	5.91	0.13								0.77
	EJE F-F	m2	1	5.03	0.13								0.77
<b>SEGUNDO PISO</b>													
	EJE 5-5 ENTRE EJES A-A Y C-C	m2	1	3.94	0.23								0.91
	EJE 5-5 ENTRE EJES C-C Y F-F	m2	1	3.94	0.23								0.91
	EJE 5-5 ENTRE EJES F-F Y G-G	m2	1	3.94	0.23								0.91
	EJE 7-7 ENTRE EJES A-A Y C-C	m2	1	5.96	0.23								1.37
	EJE 7-7 ENTRE EJES F-F Y G-G	m2	1	5.96	0.23								1.37
	EJE C-C	m2	1	8.64	0.13								1.12
	EJE F-F	m2	1	8.64	0.13								1.12
<b>TIMPANO</b>													
	EJE 5-5	m2	8	0.35	0.15								0.32
	EJE 7-7	m2	8	0.65	0.15								0.58
<b>MODULO J</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
	EJE 4-4, ENTRE EJES H-Y K-K	m2	1	4.53	0.13								0.58
	EJE 4-4, ENTRE EJES K-K Y L-L	m2	1	4.65	0.13								0.60
	EJE 4-4, ENTRE EJES L-L Y N-N	m2	1	4.65	0.13								0.60
	EJE 4-4, ENTRE EJES N-N Y P-P	m2	1	4.53	0.13								0.58
	EJE 7-7, ENTRE EJES H-Y K-K	m2	1	5.43	0.13								0.71
	EJE 7-7, ENTRE EJES K-K Y L-L	m2	1	1.80	0.13								0.23
	EJE 7-7, ENTRE EJES L-L Y N-N	m2	1	5.55	0.13								0.72
	EJE 7-7, ENTRE EJES N-N Y P-P	m2	1	1.80	0.13								0.23
<b>SEGUNDO PISO</b>													
	EJE 4-4, ENTRE EJES H-Y K-K	m2	1	4.93	0.13								0.64
	EJE 4-4, ENTRE EJES K-K Y L-L	m2	1	4.65	0.13								0.60
	EJE 4-4, ENTRE EJES L-L Y N-N	m2	1	5.05	0.13								0.66
	EJE 4-4, ENTRE EJES N-N Y P-P	m2	1	4.83	0.13								0.64
	EJE 7-7, ENTRE EJES H-Y K-K	m2	1	4.93	0.13								0.64
	EJE 7-7, ENTRE EJES K-K Y L-L	m2	1	1.10	0.13								0.14
	EJE 7-7, ENTRE EJES L-L Y N-N	m2	1	5.05	0.13								0.66
	EJE 7-7, ENTRE EJES N-N Y P-P	m2	1	1.10	0.13								0.14
<b>TIMPANO</b>													
	EJE 4-4, ENTRE EJES H-Y P-P	m2	8	0.35	0.13								0.36
	EJE 7-7, ENTRE EJES H-Y P-P	m2	8	0.65	0.13								0.68
<b>MODULO K</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
	EJE 4-4, ENTRE EJES T-T Y EJE V-V	m2	1	5.78	0.13								0.75
	EJE 4-4, ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m2	1	4.65	0.13								0.60
	EJE 4-4, ENTRE EJES Y-Y Y EJE C-C	m2	1	4.65	0.13								0.60
	EJE 4-4, ENTRE EJES C-C Y EJE E-E	m2	1	4.53	0.13								0.58
	EJE 7-7, ENTRE EJES T-T Y EJE V-V	m2	1	1.80	0.13								0.23
	EJE 7-7, ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m2	1	5.55	0.13								0.72
	EJE 7-7, ENTRE EJES Y-Y Y EJE C-C	m2	1	5.55	0.13								0.72
	EJE 7-7, ENTRE EJES C-C Y EJE E-E	m2	1	1.80	0.13								0.23
	EJE C-C ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m2	1	12.00	0.13								1.56
	EJE Y-Y ENTRE EJE 4-4 Y 7-7	m2	1	14.18	0.13								1.84
<b>SEGUNDO PISO</b>													
	EJE 4-4, ENTRE EJES T-T Y EJE V-V	m2	1	4.53	0.13								0.58
	EJE 4-4, ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m2	1	4.65	0.13								0.60
	EJE 4-4, ENTRE EJES Y-Y Y EJE C-C	m2	1	4.65	0.13								0.60
	EJE 4-4, ENTRE EJES C-C Y EJE E-E	m2	1	4.53	0.13								0.58
	EJE 7-7, ENTRE EJES T-T Y EJE V-V	m2	1	2.00	0.13								0.26
	EJE 7-7, ENTRE EJES V-V Y EJE Y-Y	m2	1	5.95	0.13								0.77
	EJE 7-7, ENTRE EJES Y-Y Y EJE C-C	m2	1	2.00	0.13								0.26
	EJE 7-7, ENTRE EJES C-C Y EJE E-E	m2	1	5.83	0.13								0.76
<b>TIMPANO</b>													
	EJE 4-4, ENTRE EJES T-T Y E-E	m2	8	0.35	0.13								0.36
	EJE 7-7, ENTRE EJES T-T Y E-E	m2	8	0.65	0.13								0.68
<b>MODULO L</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
	EJE C-C, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m2	1	3.60	0.23								0.83
	EJE C-C, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m2	1	3.60	0.23								0.83
	EJE E-E, ENTRE EJES 1-1 Y 2-2	m2	1	4.48	0.23								1.03
	EJE E-E, ENTRE EJES 2-2 Y 3-3	m2	1	4.48	0.23								1.03



Wladimir J. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 141392

INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 153411



## HOJA DE METRADOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO INDUSTRIAL DEL DISTRITO DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO  
 Propietario :  
 Fecha : nov-20 Hecho por : EBT  
 Especialidad: ESTRUCTURAS Revisado por: LCC  
 Modulo : GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES				METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto	Nº de Vistas	Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
<b>MODULO M</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
	EJE FF-FF, ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m2	1	2.70	0.13					0.35			
	EJE HH-HH ENTRE EJES 23-23 Y 27-27	m2	1	6.61	0.13					0.86			
<b>TIMPANO</b>													
	EJE FF-FF	m2	2	0.35	0.13					0.09			
	EJE HH-HH	m2	2	0.65	0.13					0.17			
<b>MODULO SUB ESTACIÓN</b>													
<b>PRIMER PISO</b>													
	EJE 2'-2', ENTRE EJES 4-4 Y 5-5	m2	1	4.48	0.23					1.03			
	EJE 2'-2', ENTRE EJES 5-5 Y 6-6	m2	1	3.50	0.23					0.81			
	EJE 4-4, ENTRE EJES 3-3 Y 2'-2'	m2	1	4.52	0.23					1.04			
	EJE 6-6, ENTRE EJES 3-3 Y 2'-2'	m2	1	4.52	0.23					1.04			
<b>CERCO PERIMÉTRICO TIPO I</b>													
	ENTRE EJES 82 - 82 AL 112 - 112	m2	1	3.35	0.25		8			6.70			
<b>CERCO PERIMÉTRICO TIPO II</b>													
	ENTRE EJES 112 - 112, 1 - 1 AL 3 - 3	m2	1	3.35	0.25					0.84			
	EJE 9 - 9	m2	1	3.35	0.25					0.84			
	ENTRE EJES 9 - 9, 10 - 10 AL 28 - 28	m2	1	3.35	0.25		5			4.19			
	ENTRE EJES 28 - 28 AL 48 - 48	m2	1	3.35	0.25		4			3.35			
	ENTRE EJES 48 - 48 AL 55 - 55	m2	1	3.35	0.25		2			1.68			
	ENTRE EJES 55 - 55 AL 81 - 81	m2	1	3.35	0.25		7			5.86			
<b>RAMPA INGRESO</b>													
	EJE 1-1, 2-2 ENTRE EJES AA, B-B Y C-C	m2	12	0.30	0.15					0.54			
02.05.02	SELLO CON JUNTA ASFALTICA E=1"	m											312.00
	EJE HORIZONTAL	m	1	32.00			5			160.00			
	EJE VERTICAL	m	1	19.00			8			152.00			



*W. Ramos Ito*  
 W. Ramos Ito  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 441392

*Luis Teófilo Cárdenas*  
 Luis Teófilo Cárdenas  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP 191471