

*"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"*

---

*Municipalidad Provincial de Carabaya*

DISTRITO DE MACUSANI

# EXPEDIENTE TÉCNICO

GESTIÓN 2019 - 2022



VII

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO:

**"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR EN EL JIRÓN  
AYACUCHO DE LA CIUDAD DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO"**

*"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"*

---

*Municipalidad Provincial de Carabaya*

DISTRITO DE MACUSANI

**EXPEDIENTE TÉCNICO**

GESTIÓN 2019 - 2022

---



---

**7.1**

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

---

PROYECTO:

**"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR EN EL JIRÓN  
AYACUCHO DE LA CIUDAD DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO"**





## ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

### I. DISPOSICIONES GENERALES

El objetivo de las Especificaciones Técnicas es el de complementar e incorporar disposiciones técnicas, referentes a los materiales y modalidades de ejecución no previstas en las especificaciones para construcción de carreteras.

El proyecto considera en lo posible, la no alteración sustancial de la geometría actual de la vía y ha sido efectuado con la finalidad de construir una vía con una estructura y el nivel de servicialidad aceptables, a las cargas y solicitudes actuales y futuras.

En tal virtud este proyecto contempla la aplicación de mejoras donde se justifique la construcción de cambios o variantes, para que se restituya en lo posible el nivel de servicialidad de la vía, eliminando en lo posible todos los defectos producidos por el tránsito, cargas u otros elemento perturbadores tales como el nivel climatológico, permitiendo que el pavimento diseñado tenga la suficiente capacidad para soportar las cargas, intemperismo y capacidad de soportar la intensidad de circulación durante el período para el cual ha sido diseñado.

#### 1.1. EXTENSIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Las presentes especificaciones contienen las condiciones a ser aplicadas en la ejecución de las obras de Construcción de la Carretera Pavimento rígido comprendidas en el presente proyecto.

Más allá de lo establecido en las especificaciones, el Ing. Residente, previa autorización del Ing. Supervisor tiene autoridad suficiente para ampliar éstas, en lo que respecta a la calidad de los materiales a emplearse y la correcta metodología constructiva a seguir en cualquier trabajo.

La obra comprende la completa ejecución de los trabajos indicados en estas especificaciones y también de aquellos no incluidos en la misma, pero si están en la serie completa de planos y documentos complementarios del Expediente Técnico.

#### 1.2. DEFINICIONES



Las siguientes definiciones usadas en el texto de las presentes



especificaciones, significarán lo expresado a continuación, a menos que se establezca claramente otro significado.

**a) Proyectista.**

Es el Profesional Arquitecto o Ingeniero, encargado como consultor como persona natural o jurídica para la elaboración del Proyecto, desde la etapa del Anteproyecto hasta la propuesta final que se refleja en el Expediente Técnico, la propiedad intelectual del proyecto le pertenece y por tanto cualquier modificación por parte de la Supervisión o Residencia de Obra, debe antes consultar al Proyectista.

**b) Ingeniero Residente**

Es el Ingeniero Colegiado encargado, por parte de la Entidad Ejecutora, de velar la correcta ejecución de la Obra y el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas y procesos Constructivos.

Durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra, el Residente tiene la responsabilidad de permanecer en la obra, así como el Maestro de Obra.

**c) Ingeniero Supervisor e Inspector**

Toda obra contará de modo permanente y directo con un Inspector o con un Supervisor, quedando prohibida la existencia de ambos en una misma obra.

El Inspector será un funcionario de la Entidad, mientras que el supervisor será un tercero especialmente contratado para dicho fin.

Además tiene la función de controlar la ejecución de la obra y absolver las consultas que le formule el Residente en el proceso de Construcción de la misma, está facultado para ordenar el retiro de cualquier trabajador o material, por incapacidad o incorrecciones que a su juicio perjudiquen la buena marcha de la obra, tiene que velar por el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas y los planos

**d) Planos**

Significa aquellos dibujos cuya relación se presenta adjunta como parte del proyecto. Los dibujos o planos elaborados después de iniciada la Obra para mejor explicación o para mostrar cambios en el trabajo, serán





denominados iniciales y los planos finales de obra que son los que elabora el ejecutor después de finalizar la obra.

**e) Especificaciones**

Significa todos los requerimientos y estándares de ejecución que aplican a la obra, motivo del presente documento.

**f) Anexos**

Significa las disposiciones adicionales incluidas al presente pliego de especificaciones para complementarlo.

**g) Proyecto**

Significa todo el plan de realización de la obra, expuesto en el expediente técnico, del cual forma parte las presentes especificaciones.

**h) Expediente Técnico**

Significa el conjunto de documentos para la ejecución de obra, tales como Memoria Descriptiva, Cronograma, Planos, Metrados, Análisis De Precios Unitarios, Presupuesto, Estudios De Ingeniería Tales Como: Estudio De Tráfico, Hidrológico, Drenaje, Mecánica de Suelos, Geología, Hidrología, etc.

**i) Cuaderno De Obra**

Conocido también como cuaderno de ocurrencias, en el que el Residente de Obra anota diariamente todas las actividades y ocurrencias que se produzcan en obra durante las horas de trabajo y fuera de ellas. Este cuaderno deberá ser debidamente foliado y legalizado por un Notario Público. Las anotaciones deben ser realizadas por el Residente de Obra conjuntamente con el supervisor.

**j) Resolución De Aprobación**

PERU CAYO YAUYAPATA  
N.º 85294  
INGENIERO CIVIL

Documento legal, por el cual se aprueba el Expediente Técnico por parte de la Autoridad Municipal, y se autoriza la ejecución de la obra,



para lo cual deberá contar con la apertura presupuestal correspondiente.

La obra no se iniciará por ningún motivo si no se cuenta con esta Resolución.

### 1.3. PLANOS Y ESPECIFICACIONES

El Ingeniero Residente deberá obligatoriamente tener disponible en la obra de un juego completo de planos y de las presentes especificaciones quedando entendido que cualquier detalle que figuren únicamente en los planos o en las especificaciones, será válida como si se hubiera mostrado en ambos.

#### a) Planos

##### a.1. Planos del Proyecto

El trabajo a ejecutarse se encuentra en los planos. Para tomar información de los planos, las cifras serán utilizadas en referencia a los de menor escala. En todo caso, los dibujos se complementarán con las Especificaciones, rigiendo de preferencia lo indicado en estas. En caso de no cumplirse algún ítem en las especificaciones, éste estará en los planos y viceversa.

Los planos también son a nivel de ejecución. Cada plano tiene espacios en los cuales se indicará cualquier modificación requerida en obra, en casos de ser necesario un mayor detalle durante la construcción, éste se preparará según detalle constructivo adicional, así como a la interpretación fiel o ampliación a las especificaciones.

##### a.2. Plano Complementario

Cuando en opinión de Ingeniero Residente se crea necesario explicar más detalladamente el trabajo que se va a ejecutar o es necesario ilustrar mejor la obra o pueda requerirse mostrar algunos cambios, este deberá preparar los dibujos o planos correspondientes con especificaciones para su ejecución.

Los planos complementarios, obligan ejecutar con la misma fuerza que los planos en la ejecución de la obra.



PREV. CANT. ANAPA  
C.F. 38264  
INGENIERO CIVIL





## b) Especificaciones

Las especificaciones consisten en lo siguiente:

### Disposiciones Generales

Especificaciones Técnicas de mano de obra, materiales, equipos, métodos y medición para las obras a ejecutarse.

Las especificaciones complementan las disposiciones generales, detallan los requerimientos para la obra y primarán cuando se presenten discrepancias.

Toda obra cubierta en las especificaciones, que no se muestre en los planos o viceversa, tendrá el mismo valor como si se mostrara en ambos. Cualquier detalle no incluido en las especificaciones u omisión aparente en ellas o la falta de una descripción detallada concerniente a cualquier trabajo que deba ser realizado y materiales que deben ser suministrados, será considerado como que significa únicamente que se seguirá mejor la práctica de ingeniería establecida y que se usará solamente mano de obra y materiales de mejor calidad, debiendo ser esta, la interpretación que se dé siempre a las especificaciones.

## 1.4. NORMAS TÉCNICAS A ADOPTARSE EN LA CONSTRUCCIÓN

La construcción de la obra, se efectuará de conformidad con las siguientes normas y reglamentos:

- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Normas Técnica Peruana
- Normas A.C.I. (American Concrete Institute)
- Normas A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials)
- Normas A.A.S.H.T.O. (American Association of State Highway Official)

## 1.5. MATERIAL Y EQUIPO

### a) Generalidades



Todos los materiales, equipos y métodos de construcción deberán



regirse por las especificaciones y de ninguna manera, serán de calidad inferior a los especificados.

El Ingeniero Residente empleará instalaciones y maquinaria de adecuada capacidad y de tipo conveniente para la prosecución eficiente y expedita de la obra.

Todos los materiales y equipo serán de la mejor calidad y producidos por firmas y obreros calificados. El Ingeniero Residente podrá rechazar materiales o equipos que, a su juicio, sean de calidad inferior que la indicada, especificada o requerida.

Los equipos y accesorios, serán diseñados según las normas o estándares aplicables, serán de construcción fuerte y resistencia para soportar todos los esfuerzos que puedan ocurrir durante la fabricación, prueba, transporte, instalación y operación.

#### **b) Proveedores**

El nombre de los proveedores propuestos para adquisición de materiales, equipos, instrumentos u otras herramientas, serán sometidos a la Entidad Ejecutora para su aprobación. No se aprobará ningún fabricante de materiales o equipos sin que este sea de buena reputación y tenga planta de adecuada capacidad. A solicitud de la Entidad Ejecutora, éste tendrá que evidenciar que ha fabricado productos similares a los que han sido empleados anteriormente para propósitos similares por un tiempo suficientemente largo, para mostrar su comportamiento o funcionamiento satisfactorio.

Nombre, marca de los artículos, instrumentos, productos, materiales de los accesorios, formas, tipo de construcción, etc. mencionados en las Especificaciones, serán interpretadas como el establecimiento de una norma de comparación de calidad y de rendimiento de la partida especificada y su uso no debe interpretarse como una limitación a la competencia.

#### **c) Estándar**



PERU  
DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
C.I.F.: 87236  
INGENIERO CIVIL

Donde quiera que se haga referencia a estándares en relación al





abastecimiento de materiales o prueba de ellos, en que se deba conformar a los estándares de cualquier sociedad, organización, cuerpo técnico se da por entendido que se refiere al último

Estándar, código, especificación provisional, adoptado y publicado, aunque se haya referido a estándares anteriores.

#### d) Suministros

El Ingeniero Residente velará por el suministro de materiales en cantidad suficiente, como para asegurar el rápido e ininterrumpido progreso de la obra, en forma de complementarle dentro del tiempo indicado en el cronograma de obra.

#### e) Cuidado y Protección


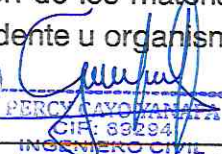
El Ingeniero Residente será responsable por el almacenamiento y protección de adecuada de todos los materiales, equipo y obra desde la época en que tales son entregados en el sitio de la obra hasta la recepción final.

En todo momento, debe tomarse las precauciones necesarias para prevenir, perjuicio o daño por agua, o por intemperismo a tales materiales, equipo y obra.

### 1.6. INSPECCIÓN Y PRUEBAS

Si en la ejecución de una prueba, se observa que el material o equipo no esté de acuerdo con las especificaciones, el Ingeniero Residente ordenará paralizar el envío de tal material y/o removerlo prontamente del sitio, o de la obra a reemplazarlo con material aceptable.

Si en cualquier momento, una inspección, prueba o análisis revela que la obra tiene defectos de diseño de mezcla, materiales defectuosos o inferiores, manufactura pobre instalación mal ejecutada, uso excesivo o disconformidad con los requerimientos de especificación, tal obra será rechazada y será reemplazada y será reemplazada con otra satisfactoria. Toda la inspección y aprobación de los materiales suministrados, serán realizadas por el Ingeniero Residente u organismos de inspección.

  
  
INGENIERO CIVIL



Las pruebas de campo y otras pruebas señaladas en las Especificaciones serán realizadas bajo responsabilidad del Ingeniero Residente.

## 1.7. ESTRUCTURAS Y SERVICIOS TEMPORALES

### a) Estructuras Temporales

Toda obra temporal, andamios, defensas, caminos, entubados, encofrados, veredas, drenes, canales y similares que puedan necesitarse en la construcción de las obras y los cuales no son descritos o especificados total o parcialmente, deben ser mantenidos y removidos por el Ingeniero Residente y él será responsable por la seguridad y eficiencia de tales obras y cualquier daño que pueda resultar de su falla o de su construcción, mantenimiento u operación inadecuados.

En todos los puntos de obra donde sean obstruidos los accesos públicos, por acción de la ejecución de las obras requeridas, se deberá proveer todas las estructuras temporales o caminos para mantener el acceso público en todo momento.

### b) Servicios Temporales

El Ingeniero Residente prohibirá y prevendrá la comisión de molestias en el sitio de la obra o en la propiedad adjunta y penará a cualquier empleado que haya violado esta regla.

En todo momento, se ejercitará precauciones para la protección de personas y propiedades. Se observarán las disposiciones de seguridad de las leyes vigentes aplicables, del Reglamento Nacional de Construcciones. Todo el equipo Mecánico y toda causa de riesgo será vigilada o eliminada. Se deberá proveer barricadas apropiadas, luces rojas señales de "peligro" o "cuidado" y guardianes en todos los lugares donde el trabajo constituye en cualquier forma un riesgo para las personas o vehículos.

Así mismo, se mantendrá en cada lugar donde el trabajo esté en progreso, un botiquín de primeros auxilios completamente equipado y proveerá acceso rápido a éste en todo momento que el personal este trabajando.

  
PERU  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARABAYA  
CIP: 89294  
INGENIERO CIVIL





## 1.8. REPLANTEO DE LA OBRA

### a) Generalidades

Todas las obras serán constituidas de acuerdo con los trazos y dimensiones, mostrados en los planos originales o complementarios o modificados por el Ing. Residente. La responsabilidad completa por el cumplimiento del diseño, recae sobre el ingeniero residente.

### b) Topografía

Se deberá mantener, suficientes instrumentos para la nivelación y levantamiento topográfico, en, o cerca del terreno durante los trabajos, para el trabajo de replanteo, se deberá contar con personal especializado en trabajos de topografía.

Los topógrafos, mantendrán informado al Ing. Residente, de sus necesidades para trazos a fin de que se pueda entregar todos los requerimientos y medidas necesarias.

### c) Señales

Se deberá cuidar todos los puntos, estacas, señales de pendientes, hitos y puntos de nivel (BMs) hechos o establecidos en la obra y se establecerá si son estropeados.

## 1.9. ERRORES U OMISIONES

Los errores u omisiones que puedan encontrarse en el proyecto, durante la evaluación y/o ejecución serán emitidos al proyectista para su corrección y/o la absolución de consultas referidos al proyecto.

## 1.10. ESTRUCTURAS EXISTENTES

### a) Responsabilidad del Ingeniero Residente

EL Ing. Residente será responsable por todos los daños a estructuras existentes tales como postes, puentes, caminos, cercos, muros de contención y otras estructuras de cualquier clase encontradas durante el progreso de la obra y será responsable por daños a la propiedad pública o privada que resulte de esto.

  
PERCY CAYO YANAPA  
C.E. 30134  
INGENIERO CIVIL



El Ing. Residente debe en todo momento, durante la ejecución de la obra, emplear métodos probados y ejercitar cuidado y habilidad razonable para evitar demoras, perjuicio, daño o destrucción a instalaciones existentes.

#### b) Coordinación

El Ing. Residente deberá coordinar y hacer los arreglos necesarios con los usuarios o propietarios correspondientes a fin de proteger o tomar las medidas que consideren aconsejables para disminuir los inconvenientes que se deriven durante la ejecución de la construcción.

#### c) Obras Existentes

El Ing. Residente mantendrá en lo posible en servicio todas las obras existentes durante el proceso de ejecución de la obra.

### 1.11. MANTENIMIENTO DEL TRAFICO

Dado que la obra es para mejoramiento de la carretera existente, deberá mantenerse transitable la vía en forma permanente, para esto se harán desvíos con la correspondiente señalización, las mismas que deben mantenerse durante el día y la noche especialmente.

Se deberá proveer barreras apropiadas, letreros específicos como "PELIGRO" o "CUIDADO" o "VÍA CERRADA", etc., luces rojas, antorchas y guardianes para evitar accidentes en lugares de la obra.

## II. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS DE REPLANTEO :

El residente de obra antes del inicio de las obras, en coordinación con el supervisor, deberá efectuar los trabajos topográficos de replanteo pertinentes, con la finalidad de actualizar los alineamientos, niveles y secciones transversales correspondientes de la vía, de manera que permitan obtener las cantidades de obra que realmente se ejecutarán, en el proceso de ejecución de la misma.

Sin ser limitante y en función al tipo de partidas que se ejecuten, se consideran las siguientes actividades para la obtención de las dimensiones y niveles de los elementos de la carretera:

  
PERCY CAYO LLANAPA  
CIP: 89294  
INGENIERO CIVIL





**Municipalidad Provincial de Carabaya**  
*Gerencia Infraestructura y Desarrollo Urbano Rural*  
*"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"*



- Verificación y replanteo del trazo del eje vial y de los estacados en el eje en distancias de 20 metros para tramos en tangente y cada 10 metros para tramos en curvas, debidamente marcadas en el terreno, pudiendo reducirse estas distancias a consideración de ambas partes, en caso de existir variaciones importantes del terreno y que se considere necesario mostrar para obtener una mayor cantidad - de información.
- Verificación y replanteo de los vértices (PI' s) de la poligonal definitiva y de los puntos de inicio (PC) y término (PT) de curvas debidamente monumentadas en concreto, protegidas y referenciadas en puntos inamovibles, ubicados fuera del área de las explanaciones.
- Verificación y replanteo de las coordenadas correspondientes a los vértices de la poligonal definitiva, tomándose como referencia las coordenadas de los hitos geodésicos más cercanos que existan en la zona.
- Verificación y replanteo de la nivelación de las estacas del eje, comprobando el perfil longitudinal del terreno, tomando como punto de referencia las cotas de los hitos geodésicos más cercanos que existen en la zona y de los Bench - Mark (BM' s) debidamente monumentados.
- Verificación y replanteo del seccionamiento transversal en cada estaca del eje vía, en un ancho no menor de 20 metros a cada lado del eje, debiendo permitir la óptima evaluación de los volúmenes de movimiento de tierras.
- Colocación de BM' s auxiliares, en lugares cercanos a la obra para lograr rapidez en los controles.
- Además el residente deberá de prever los planos de replanteo post - construcción, con la finalidad de ver los metrados realmente ejecutados en obra.

  
PERCY YANO YANES  
CIP: 68294  
INGENIERO CIVIL

*Municipalidad Provincial de Carabaya*

DISTRITO DE MACUSANI

# EXPEDIENTE TÉCNICO

GESTIÓN 2019 - 2022



## 7.2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

PROYECTO:

**"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR EN EL JIRÓN  
AYACUCHO DE LA CIUDAD DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO"**





Municipalidad Provincial de Carabaya  
Gerencia Infraestructura y Desarrollo Urbano Rural  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



## ESPECIFICACIONES TECNICAS

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR EN EL JIRÓN AYACUCHO DE LA CIUDAD DE MACUSANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

**PRESUPUESTO:** OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES Y SEGURIDAD Y SALUD

**PROPIETARIO:** MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARABAYA

**LOCALIDAD:** Jirón Ayacucho

**DISTRITO:** MACUSANI

**PROVINCIA:** CARABAYA

**DEPARTAMENTO:** PUNO

**FECHA PROY:** 16/08/2022

### 1.0 OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES Y SEGURIDAD Y SALUD

#### 1.1 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1.1.1 CONSTRUCCIONES PROVISIONALES

###### 1.1.1.1 OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA (unidad de medida:mes)

### DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere al alquiler de ambientes de carácter temporal destinado para el almacenamiento de los materiales, depósito de herramientas.

### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Esta partida se refiere a la ejecución de todos los trabajos referidos a la construcción o alquiler de ambientes de carácter temporal destinado para el almacenamiento de los materiales, depósito de herramientas o también se podrá realizar el alquiler de ambientes para almacén y caseta de guardianía. El Almacén deberá de cumplir con condiciones óptimas de seguridad y mantenimiento de los materiales almacenados.

La ubicación será determinada por el Residente de obra.



*Percy*  
PERCY GAYO YANAPA  
CIF: 89294  
INGENIERO CIVIL



## MÉTODO DE MEDICIÓN.

El alquiler del almacén y caseta de guardianía será medida en (meses según que dure la ejecución de la obra).

## CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está definida por mes y a su vez determinado por el precio unitario de la partida.

**1.1.1.2 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA DE 3.60m x 5.40m** (unidad de medida:und)

## DESCRIPCIÓN

A fin de identificar la obra, es menester contar con carteles en los que debe describirse la entidad ejecutora, la magnitud de la misma, modalidad de ejecución, deberá confeccionarse según detalle de colores tamaño de letras y dimensiones indicados.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

El cartel de obra será de 2.40 x 3.60 m con una estructura de sostenimiento fabricada a la medida indicada, los parantes horizontales y los verticales principales serán de madera de 3"x3" y los verticales secundarios (extremos y medio) serán de madera de 2"x2", colocados a una altura no menor de 2.40 m del nivel del suelo, las cuales estarán izadas, sobre postes de madera (rollizo).

La gigantografía fabricado en material Banner ser en las mismas medidas indicadas anteriormente, y que contenga las inscripciones que indique las características de la obra o según las indicaciones de la supervisión de la obra. Dichas características estarán incluidas dentro de los trabajos de diseño y pintado del mismo y que serán propuestas por el Ingeniero Residente y aprobadas por las Supervisión.

## MÉTODO DE MEDICIÓN:

  
HEROLDO VALADA  
C.I.F. 89294  
INGENIERO CIVIL





El método de medición en esta partida será por Unidad (UND) de cartel de obra ejecutado.

## CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

### 1.1.2 INSTALACIONES PROVISIONALES

#### 1.1.2.1 SERVICIO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN (unidad de medida:mes)

#### DESCRIPCIÓN

Los trabajos comprendidos en esta sección están referidos a la dotación de agua para realizar las diferentes partidas en donde intervenga este insumo.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

**Materiales:** Agua

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se refiere a la dotación de agua para realizar las diferentes partidas consideradas en el proyecto y se utilizara de acuerdo a la exigencia requerida en obra.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La partida referida se medirá en forma Mensual (Mes) del insumo a usar.

#### CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Se pagara de acuerdo al método de medición y al análisis de precio unitario respectivo.

  
PERCY CAYO YANAPA  
C.P. 89294  
INGENIERO CIVIL



### 1.1.2.2 SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA CONSTRUCCIÓN (unidad de medida:mes)

#### DESCRIPCIÓN

Los trabajos comprendidos en esta sección están referidos a la dotación de energía eléctrica para realizar las diferentes partidas en donde intervenga este insumo.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

**Materiales:** Energía Eléctrica Para La Construcción.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se refiere a la dotación de energía eléctrica para realizar las diferentes partidas consideradas en el proyecto y se utilizara de acuerdo a la exigencia requerida en obra.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

La partida referida se medirá en forma Mensual (Mes) del insumo a usar.

#### CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Se pagará de acuerdo al método de medición y al análisis de precio unitario respectivo.

### 1.1.3 DEMOLICIONES Y REMOCIONES

#### 1.1.3.1 DEMOLICIÓN DE VEREDAS DE CONCRETO EXISTENTE (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

#### DESCRIPCIÓN



Professional stamp and signature of an Engineer. The stamp includes the text: "MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARABAYA", "GERENCIA DE INGENIERIA Y OBRAS", "C.I.F.: 89294", and "INGENIERO CIVIL".

Las actividades que se especifican en esta sección abarcan lo concerniente a la demolición elementos y/o estructuras de concreto existente.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:





**Mano de obra:** Operario, Peón

**Materiales:** Petróleo D2, Barreno 5' x 1/8"

**Equipos y herramientas:** Herramientas manuales 3%mo, compresora neumática 87 hp 250-330 PCM, martillo neumático de 24 kg, Cargador Frontal.

### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se realizará la demolición de acuerdo a lo requerido durante el proceso de ejecución y será a lo largo de toda la vía en lugares ya mencionados en los planos del proyecto, dicha demolición será con equipos ya mencionados anteriormente, podrá utilizarse otro criterio para la demolición previa autorización del Ingeniero supervisor.

### MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO Y VALORIZACIÓN

La unidad de medida es será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) según lo establecido en el análisis de costos unitarios. Y se pagara de acuerdo al método de medición

**1.1.3.2 ACARREO DE MATERIAL DE DEMOLICIONES D<sub>pro</sub>=30M** (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Comprende el traslado del material proveniente de las demoliciones de estructuras de concreto a los lugares señalados para su acumulación y posterior carguío y traslado a los botaderos.

Los insumos a utilizarse en la presente Partida según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano de Obra**

– Peón

  
INGENIERO CIVIL

**Equipos y herramientas**



- Herramientas Manuales 3%mo

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

Esta tarea se hará utilizando buguies para el traslado del material a eliminar, este material acumulara se acumulará en lugares idóneos que permitan un rápido carguío a las unidades que se van a utilizar para su eliminación.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida será el metro cubico (m<sup>3</sup>) de material acarreado.

## CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a valorizar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición, metro cúbico (m<sup>3</sup>), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra y el desgaste de las herramientas manuales necesarios para ejecutar el trabajo

### 1.1.3.3 ELIMINACION DE DEMOLICIONES (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

## DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los materiales provenientes de demolición, las que serán remplazadas, eliminadas a un relleno municipal mediante equipo mecánico.

Esta partida comprende la eliminación de material de demoliciones determinado después de haber efectuado las partidas de demoliciones de elementos de concreto.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN



Se efectuará con maquinaria para su eliminación mediante un equipo mecánico. (Distancia media aprox. 5 km.)

Se utilizará camión volquete y cargador, para cumplir con un rendimiento establecido





en el análisis de costos unitarios.

**CONTROLES:** El supervisor deberá controlar que estas labores, para mantener orden y limpieza en la obra sean lo más fluida posible.

### MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen del material excedente, será medido en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), y será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por el volumen de material retirado.

### CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a valorizar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición, metro cúbico (m<sup>3</sup>), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

#### 1.1.4 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

##### 1.1.4.1 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO (unidad de medida: gbl)

### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Bajo la partida de Movilización y desmovilización, se ejecutarán trabajos requeridos para suministrar, transportar y montar oportunamente la organización completa del Equipo de construcción, los cuales están estipulados en la relación de insumos del presupuesto; en el lugar de la obra y su posterior desmovilización una vez terminada esta, todas las actividades requeridas a esta partida deberán contar con la previa autorización de la supervisión.

### MÉTODO DE MEDICIÓN.



INGENIERO CIVIL

La movilización y desmovilización se medirá en forma Global (GLB) de todo el equipo



autorizado y aprobado por la entidad, de acuerdo a los cálculos presentados en los anexos.

## CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Se pagará de acuerdo al método de medición y al análisis de precio unitario respectivo.

### 1.1.4.2 FLETE TERRESTRE (unidad de medida:gbl)

#### DESCRIPCIÓN

El contratista bajo esta sección, deberán realizar todo el trabajo de suministrar, reunir y transportar su organización de construcción completa al lugar de la obra, incluyendo, 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.

#### MATERIALES

La presente partida no requiere el uso de materiales

#### EQUIPOS

La presente partida considera el servicio de terceros de flete terrestre.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN



PERCY YAQKAPA  
8929  
INGENIERO CIVIL

Para el transporte del equipo pesado se evaluará la forma más eficiente de transporte evaluando el acceso de los camiones, mientras que el equipo liviano podrá transportarse en camiones de 20Ton u otras que tengan acceso al campamento.

El Residente de Obra, antes de transportar el equipo mecánico al lugar de la obra. Este equipo será revisado por el Supervisor, quien verificará y rechazará el equipo que no se encuentre en buen estado o aquel cuyas características no se ajusten a lo estipulado por los costos unitarios del presupuesto de obra en cuyo caso el contratista de Obra deberá realizar gestiones de reemplazarlo por otro similar en buenas





condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del contratista.

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y VALORIZACIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en GLOBAL.

Se procederá a la valorización de la partida de acuerdo a los metrados y valorizaciones que realice el Residente de Obra y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

### 1.2 SEGURIDAD Y SALUD

#### 1.2.1 ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD

##### 1.2.1.1 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (unidad de medida:und)

#### DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en proveer implementos de seguridad para el personal obrero que participa en la ejecución de la obra, dichos implementos serán de calidad, los mismos que garanticen la seguridad de dicho personal ante cualquier peligro que puedan estar expuestos.

Los insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

**Materiales:** Cascos, zapatos, chalecos, mascarillas, guantes de cuero, guantes de jebe, audífonos, cortavientos, mamelucos, botas de jebe.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los implementos de seguridad, serán destinados al personal antes de ejecutar cualquier partida y con previa autorización del Ing Supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

  
PERCY AYTO YANAPA  
C. 189264  
INGENIERO CIVIL

La unidad de medida será por unidad de persona, según lo establecido en el análisis



de costos unitarios.

## CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La valorización se realizará de acuerdo al método de medición establecida en los costos unitarios del proyecto.

### 1.2.1.2 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y/O DESVIO DE TRAFICO EN OBRA (unidad de medida: gbl)

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Son elementos móviles que se utilizará para el desvío del tránsito vehicular, con las respectivas condiciones que brinden la seguridad deseada a los trabajadores. Así mismo se considera elementos fabricados de plástico tales como conos de seguridad, malla de seguridad y cintas de señalización.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las tranqueras serán fabricados con madera de secciones 2" x 2", 2" x 3" y triplay de 6 mm., sobre la que se pintará la información que se quiera mostrar.

La tranquera será recubierta con pintura esmalte blanco, el cartel irá en fondo blanco y letras negras, o con franjas amarillas y negras, según se requiera.

Los conos de seguridad serán adquiridos conjuntamente con las cintas de señalización y las mallas de seguridad. Así mismo también se adquirirá extintor para combatir cualquier incendio que pudieran ocasionar durante la ejecución de la obra.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN:

El método de medición será de manera Global (Glb), según lo establecido en el análisis de costos unitarios.

#### CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

PERCY LAYO YANAPA  
C.P.: 89294  
INGENIERO CIVIL

La cantidad a pagar por la fabricación de las tranqueras está definido según los métodos de medición, de cada insumo descritos en el análisis de costos unitarios, y





a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

#### 1.2.1.2 PREVENCIÓN COVID 19 (unidad de medida: gbl)

##### DESCRIPCIÓN. -

Esta partida contemplará la elaboración, implementación de un plan de seguridad en el trabajo en las cuales se elaborará un plan para orientar, informar y capacitará al personal trabajador de la obra, dicha elaboración estará a cargo de un profesional calificado.

##### METODO DE MEDIDA

La unidad de medida será global.

##### FORMAS DE PAGO

La cantidad determinada según la partida en ejecución, 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.

### 2.0 CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO

#### 2.1 TRABAJOS PRELIMINARES

##### 2.1.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

##### DESCRIPCIÓN

PERCY CAYO YANKAPA  
C.R. 89294  
INGENIERO CIVIL

Comprende los trabajos que deben realizarse para la eliminación de basuras, elementos sueltos, livianos y pesados, ubicados en el área del terreno a construir y en general toda obstrucción hasta una profundidad mínima de 0.20 metros, por debajo del nivel indicado en los planos, con la finalidad de conseguir la mayor



exactitud de los trazos que pueden dificultar la medición exacta, al momento de realizar los trabajos de trazo y replanteo.

## METODO DE MEDICION

La unidad de medida a utilizarse en esta partida, será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) refiriéndose exclusivamente a la limpieza de terreno donde se ejecutará la obra.

## FORMA DE PAGO

Será por el terreno limpio ejecutado y medido de acuerdo a planos, previa autorización de la Supervisión del área a limpiar.

## 2.2 TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO

### 2.2.1 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

## DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

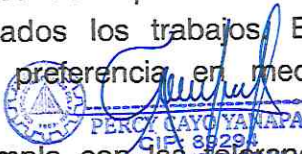
El trazo consiste en llevar al terreno el eje, niveles y progresivas a lo largo de la vía, que servirán como puntos referenciales, utilizando para ello pintura de diferentes colores.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el Supervisor sobre la ubicación de los puntos de control, el sistema de campo a emplear, la monumentación, sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los formatos a utilizar serán previamente aprobados por el Supervisor y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad de la Entidad Ejecutora una vez completados los trabajos. Esta documentación será organizada y sistematizada de preferencia en medios electrónicos y reservada con copias de seguridad.

Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por el Supervisor no releva al

  
PERCY YAYO YANA  
C.I. 81291





Residente de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo.

Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.

Las cuadrillas de topografía estarán bajo el mando y control de un Ingeniero especializado en topografía con 3 años de experiencia como mínimo.

### **MATERIALES A UTILIZAR**

Se proveerá suficiente material (yeso, pintura, madera, cordel, clavos, etc.) adecuado para la monumentación, estacado, pintado, marcado, trazos así como herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles y destinadas a una identificación inmediata en el proceso de ejecución de los trabajos.

### **EQUIPOS**

Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar dentro de los rangos de tolerancia especificados (teodolitos, niveles, incluyendo todas las herramientas y equipo complementario).

### **REQUERIMIENTOS PARA LOS TRABAJOS**

Los trabajos de Topografía comprenden los siguientes aspectos:

### **CONTROLES**

Los puntos de control horizontal y vertical que puedan ser afectados por las obras deben ser reubicados en áreas en que no sean disturbadas por las operaciones constructivas.

Se deberán establecer las coordenadas y elevaciones para los puntos reubicados antes que los puntos iniciales sean disturbados.





## MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

## CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La valorización se realizará por metro cuadrado en el que se incluirá la mano de obra, equipo y el desgaste de herramientas.

### 2.2.2 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

## DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El trazo consiste en llevar al terreno el eje, niveles y progresivas a lo largo de la vía, que servirán como puntos referenciales, utilizando para ello pintura de diferentes colores.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el Supervisor sobre la ubicación de los puntos de control, el sistema de campo a emplear, la monumentación, sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los formatos a utilizar serán previamente aprobados por el Supervisor y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad de la Entidad Ejecutora una vez completados los trabajos. Esta documentación será organizada y sistematizada de preferencia en medios electrónicos y reservada con copias de seguridad.

Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por el Supervisor no releva al Residente de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo.

Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo





establecido.

Las cuadrillas de topografía estarán bajo el mando y control de un Ingeniero especializado en topografía con 3 años de experiencia como mínimo.

## MATERIALES A UTILIZAR

Se proveerá suficiente material (yeso, pintura, madera, cordel, clavos, etc.) adecuado para la monumentación, estacado, pintado, marcado, trazos, así como herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles y destinadas a una identificación inmediata en el proceso de ejecución de los trabajos.

## EQUIPOS

Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar dentro de los rangos de tolerancia especificados (teodolitos, niveles, incluyendo todas las herramientas y equipo complementario).

## REQUERIMIENTOS PARA LOS TRABAJOS

Los trabajos de Topografía comprenden los siguientes aspectos:

## CONTROLES

Los puntos de control horizontal y vertical que puedan ser afectados por las obras deben ser reubicados en áreas en que no sean disturbadas por las operaciones constructivas.

Se deberán establecer las coordenadas y elevaciones para los puntos reubicados antes que los puntos iniciales sean disturbados.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).



PERCY CAYO YAJAPA  
N.º 83294  
INGENIERO CIVIL

## CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN



La valorización se realizará por metro cuadrado en el que se incluirá la mano de obra, equipo y el desgaste de herramientas.

## 2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 2.3.1 CORTES Y RELLENOS COMPENSADOS

#### DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de desecho, los materiales provenientes de los cortes. Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se hayan de realizar las excavaciones.

En las excavaciones, se debe tener presente las mediciones previas de los niveles de la napa freática o tener registros específicos, para evitar su contaminación y otros aspectos colaterales.

Las excavaciones serán efectuadas según los ejes, rasantes y niveles indicados en los planos de diseño.

#### USO DE BOTADEROS

Respecto al manejo y ubicación de botaderos, para minimizar los impactos relacionados con la inadecuada disposición de los materiales sobrantes, se recomienda se ubiquen en zonas de canteras abandonadas o suelos estériles sin ningún tipo de cobertura vegetal, pudiendo rellenarse con material propio áreas inundadas, evitando la proliferación de mosquitos y otros agentes. En todo caso se deberá evitar utilizar zonas inestables o áreas de importancia ambiental como áreas agrícolas.

#### 2.3.1.1 CORTE DE TERRENO NORMAL C/MAQUINARIA (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS



Esta partida consiste en el corte de una capa del terreno natural y que está constituida por material que no es adecuado como terreno de fundación o que sea de tipo





orgánico, para ser reemplazado por la nueva estructura de pavimento.  
Esta labor también contempla el corte de elevaciones o montículos que están sobre el nivel superficial del terreno.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se realizará con maquinaria pesada teniendo siempre en cuenta las áreas de corte indicado en las secciones de los planos, en el caso que existieran áreas de limitación para el ingreso de maquinaria pesada, el corte se hará manualmente.  
El procedimiento que utilice el residente deberá permitir la ejecución de los trabajos de ensanche o modificación del alineamiento, evitando la contaminación del afirmado con materiales arcillosos, orgánicos o vegetales. Los materiales excavados deberán cargarse y transportarse hasta los sitios de utilización o disposición aprobados por el Supervisor.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen por el cual se pagará será el número de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) 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.

## CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a pagar o la forma de valorizar por el corte a nivel de sub rasante está definido según los métodos de medición, metro cúbico (M<sup>3</sup>), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

### 2.3.2 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

#### 2.3.2.1 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D<sub>pro</sub>=30M (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

  
PERU CARABAYA  
C.P. 89194  
INGENIERO CIVIL



Comprende el traslado del material proveniente de las excavaciones a lugares señalados para su acumulación y posterior carguío y traslado a los botaderos. Los insumos a utilizarse en la presente Partida según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano de Obra:** Peón

**Equipos y herramientas:** Herramientas Manuales 3%mo

### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Esta tarea se hará utilizando buggies para el traslado del material a eliminar, este material acumulara se acumulara en lugares idóneos que permitan un rápido carguío a las unidades que se van a utilizar para su eliminación.

### MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida será el metro cubico (m3) de material acarreado.

### CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a valorizar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición, metro cúbico (m3), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra y el desgastes de las herramientas manuales necesarios para ejecutar el trabajo.

#### 2.3.2.2 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dpro.= 5 km (unidad de medida:m³)

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS



Los materiales provenientes de la eliminación del material de relleno y/o orgánico, las que serán remplazadas son eliminadas a un relleno municipal mediante equipo mecánico.





Esta partida comprende la eliminación de material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, picado de elementos de concreto, demolición nivelación y rellenos de la Obra, así mismo como la eliminación de desperdicios de la obra como son: Residuos de mezclas, basuras, etc. Producidos en la ejecución de la construcción.

### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se efectuará con maquinaria para su eliminación mediante un equipo mecánico. (Distancia media aprox. 5.4 km.)

Se utilizará camión volquete y cargador, para cumplir con un rendimiento establecido en el análisis de costos unitarios.

### CONTROLES

El supervisor deberá controlar que estas labores, para mantener orden y limpieza en la obra sean lo más fluida posible.

### MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen del material excedente, será medido en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), y será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por el volumen de material retirado.

### CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a valorizar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición, metro cúbico (m<sup>3</sup>), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

#### 2.3.3 PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONAS DE CORTE



*[Signature]*  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARABAYA  
C.R.: 89494  
INGENIERO CIVIL

##### 2.3.3.1 PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONAS DE CORTE C/MAQUINARIA (unidad de medida:m<sup>2</sup>)



## DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El trabajo comprende el conjunto de actividades de escarificado, perfilado, nivelación y compactación de la sub-rasante en zonas de corte comprendidas dentro del prisma donde ha de fundarse la vía.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar el perfilado en zonas de corte se requiere la aprobación, por parte del Supervisor, de los trabajos de trazo, replanteo y excavación no clasificada para explanaciones.

Al alcanzar el nivel de la subrasante en la excavación, se deberá escarificar en una profundidad mínima de ciento cincuenta milímetros (150 mm), conformar de acuerdo con las pendientes transversales especificadas y compactar, según las exigencias de compactación definidas en las presentes especificaciones.

Si los suelos encontrados a nivel de subrasante están constituidos por suelos inestables, el Supervisor ordenará las modificaciones que corresponden a las instrucciones del ítem relleno con material propio, con el fin de asegurar la estabilidad de la subrasante. En este caso el trabajo consiste en la eventual disgregación del material de la subrasante existente, el retiro o adición de materiales, la mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final de acuerdo con la presente especificación, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto y las instrucciones del Supervisor.

El supervisor deberá verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas; comprobar que toda superficie para base de terraplén o Subrasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica; Verificar la compactación de la Subrasante.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

El perfilado, nivelación y compactado de la Subrasante en zonas de corte se medirá en metros cuadrados (M<sup>2</sup>) de superficie perfilada y compactada de acuerdo a los alineamientos, rasantes y secciones transversales indicadas en los planos y las presentes especificaciones; medida en su posición final. El trabajo contará con la aprobación del Supervisor.

  
PERU CARABAYA  
CIP: 89284  
INGENIERO CIVIL





## CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Se valorizará en función al método de medición y al análisis de precios unitario respectivo, de acuerdo a los metros cuadrados completados satisfactoriamente.

### 2.4 MEJORAMIENTO DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE

#### 2.4.1 MEJORAMIENTO DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE, CON MATERIAL DE PRESTAMO, E=0.20m.

##### 2.4.1.1 EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL DE PRESTAMO DE CANTERA P/ MEJORAMIENTO (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Comprende el trabajo de Extracción y Apilamiento del material de roca fragmentada para el mejoramiento de la subrasante, según indicaciones del estudio de cantera. La extracción y/o acumulación ya sea manual o con maquinaria, del material, se deberá acumular en zonas donde sea fácil el acceso de la maquinaria necesaria para su carguío y traslado se deberá de tratar con especial cuidado los trabajos de acopio o apilamiento del material para evitar accidentes. Para esta tarea se utilizará con equipo pesado, para posteriormente acumularlos en zonas de fácil acceso y sin interferir en el tráfico.

**Controles Técnicos:** El residente de obra controlara el estado de los equipos utilizados para esta tarea, con la finalidad de que se cumpla el rendimiento de la partida.

**Controles de Ejecución:** Se deberá controlar la correcta ejecución del trabajo para evitar accidentes y retrasó por malas maniobras con el equipo. Durante la ejecución de los trabajos el residente de obra deberá verificar lo siguiente:

- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el ejecutor:
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el ejecutor.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

  
PERCEVALO YANARA  
D.F. 89284  
INGENIERO CIVIL



- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado en acuerdo a la presente especificación.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición será el metro cúbico (m<sup>3</sup>) establecido así en el análisis de costos unitarios.

## FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Se valorizará en función al método de medición y al análisis de precios unitario respectivo, de acuerdo a los metros cúbicos completados satisfactoriamente.

### 2.4.1.2 ZARANDEO DE MATERIAL DE PRESTAMO DE CANTERA P/MEJORAMIENTO (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

#### DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la instalación de una zaranda en lugares apropiados y cercanos a las canteras de explotación de materiales, como piedras, escorias o gravas, de un espesor determinado por las especificaciones correspondientes o indicadas por el Ingeniero Residente con previa autorización del ingeniero supervisor.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano De Obra:** Oficial, Peón

**Equipos y herramientas:** Herramientas manuales 3%MO, Cargador s/llantas 100-115 hp 2.5 yd<sup>3</sup>, Zaranda metálica reforzada de 5x3.5 m de 2 1/4"

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales provenientes de canteras, deberán pasar por la zaranda a fin de obtener un material de diámetros menores y que luego de ser zarandeado se obtendrá un material seleccionado, los cuales se utilizarán como materiales conformantes para la sub base. Este trabajo se realizará por medio de la instalación de una zaranda en un lugar cercano a las canteras, Así mismo será necesario contar

PERCY CAYO YANABA  
C.N.: 89284  
INGENIERO CIVIL





con un cargador frontal, el que abastecerá a la zaranda para seleccionar el material antes de su utilización.

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La unidad de medida para esta partida será el metro cubico (m<sup>3</sup>) de acuerdo a el análisis de costo unitario respectivo. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 2.4.1.3 CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO DE CANTERA P/ MEJORAMIENTO (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

#### DESCRIPCIÓN

Comprende el carguío del material extraído (roca fragmentada), acumulado y zarandeado de la cantera seleccionada, para su posterior traslado en camiones volquetes a las zonas de ejecución de las obras.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano de obra:** Oficial

**Equipo y herramientas:** Herramientas manuales 3%MO, Cargador de s/llantas 160-195 Hp 3.5 yd<sup>3</sup>, Camión Volquete 14m<sup>3</sup>

PERCAY YANAPA  
CIV: 89294  
INGENIERO CIVIL

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN

El carguío del material seleccionado se hará mediante la utilización de cargador frontal, el cual cargara dicho material previamente seleccionada sobre los volquetes para el posterior traslado hacia la zona donde se ejecutan los trabajos.

Las maquinarias para el carguío de materiales estarán sujetas a la aprobación del Supervisor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material cargado.

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Supervisor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos



de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Ningún vehículo de los utilizados podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento de Pesos y Dimensión Vehicular para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S. 013-98-MTC).

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Todos los vehículos, necesariamente tendrán que humedecer su carga (sea piedras o tierra, arena, etc.) y demás, cubrir la carga transportada para evitar la dispersión de la misma. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o tolva.

## CONTROLES

El residente de obra controlara el estado de la maquinaria utilizada para esta tarea, con la finalidad de que se cumpla el rendimiento de la partida.

Se deberá controlar la correcta ejecución del trabajo para evitar accidentes y retrasos por malas maniobras con el equipo.

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La forma de medición estará dada por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de material cargado en las unidades de transporte. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 2.4.1.4 CONFORMACION DE SUBRASANTE CAPA MEJORADA CON MATERIAL DE PRESTAMO C/MAQ. E=0.20m (1era capa) (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

## MÉTODO DE EJECUCIÓN



Professional stamp and signature of an Engineer Civil. The stamp includes the text: "INGENIERO CIVIL", "C.R. 80294", and "INGENIERO CIVIL".

Comprende la construcción de una estructura compuesta con material procedente de la cantera, en lugares donde sea necesario el reemplazo de la subrasante por ser





inadecuado y cuya finalidad es soportar la estructura del pavimento, además de elevar el nivel del terreno de acuerdo a las secciones y perfiles del proyecto.

Los tramos a mejorar deben ser definidos en obra de acuerdo al estudio de mecánica de suelos.

Los trabajos de construcción de terraplenes se deberán efectuar según los procedimientos descritos en ésta Sección. El procedimiento para determinar los espesores de compactación deberá incluir pruebas aleatorias longitudinales, transversales y en profundidad verificando que se cumplen con los requisitos de compactación en toda la profundidad propuesta.

El espesor propuesto deberá ser el máximo que se utilicé en obra, el cual en ningún caso debe exceder de trescientos milímetros (300mm).

La secuencia de construcción de los terraplenes deberá ajustarse a las condiciones estacionales y climáticas que imperen en la región del proyecto.

Cuando se hace el vaciado de los materiales se desprende una gran cantidad de material particulado, por lo cual se debe contar con equipos apropiados para la protección del polvo al personal; además, se tiene que evitar que gente extraña a las obras se encuentren cerca en el momento que se hacen estos trabajos. Para lo cual, se requiere un personal exclusivo para la seguridad, principalmente para que los niños, no se interpongan en el empleo de la maquinaria pesada y evitar accidentes con consecuencias graves.

### **Preparación del terreno**

Antes de iniciar la construcción de cualquier terraplén, el terreno base de éste deberá estar desbrozado y limpio, y ejecutadas las demoliciones de estructuras que se requieran, El Supervisor determinará los eventuales trabajos de remoción de capa vegetal y retiro del material inadecuado, así como el drenaje del área base necesarios para garantizar la estabilidad del terraplén.

Cuando el terreno base esté satisfactoriamente limpio y drenado, se deberá escarificar, conformar y compactar, de acuerdo con las exigencias de compactación definidas en la presente especificación, en una profundidad mínima de ciento cincuenta milímetros (150 mm), aun cuando se deba construir sobre un afirmado.

Si el terraplén hubiere de construirse sobre turba o suelos blandos, se deberá asegurar la eliminación total o parcial de estos materiales, su tratamiento previo o la utilización de cualquier otro medio propuesto por el Residente y autorizado por el

  
PERCY AYÓN ANAPA  
198294  
INGENIERO CIVIL



Supervisor, que permita mejorar la calidad del soporte, hasta que éste ofrezca la suficiente estabilidad para resistir esfuerzos debidos al peso del terraplén terminado.

### **Acabado**

Al terminar cada jornada, la superficie del terraplén deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas lluvias sin peligro de erosión.

### **Limitaciones en la ejecución**

La construcción de terraplenes sólo se llevará a cabo cuando no haya lluvia y la temperatura ambiente no sea inferior a dos grados Celsius (2°C).

Deberá prohibirse la acción de todo tipo de tránsito sobre las capas en ejecución, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no resulta posible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas se distribuirá de manera que no se concentren huellas de rodadura en la superficie.

### **Compactación**

Los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

Las densidades individuales del tramo (Di) deberán ser, como mínimo, el noventa por ciento (90%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo proctor modificado de referencia (De) para la base y cuerpo del terraplén y el noventa y cinco por ciento (95%) con respecto a la máxima obtenida en el mismo ensayo, cuando se verifique la compactación de la corona del terraplén.

- $D_i > 0.90 D_e$  (base y cuerpo)
- $D_i > 0.95 D_e$  (corona)



La humedad del trabajo no debe variar en  $\pm 2\%$  respecto del Optimo Contenido de Humedad obtenido con el proctor modificado.

El incumplimiento de estos requisitos originará el rechazo del tramo.

Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.





## MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán provenir de las excavaciones de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas; deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales. Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas.

Si por algún motivo sólo existen en las zonas materiales expansivos, se deberá proceder a estabilizarlos antes de colocarlos en la obra.

Los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán cumplir los requisitos indicados en la siguiente:

### Requisitos de los Materiales

Descripción	Partes del Terraplén		
	Base	Cuerpo	Corona
Tamaño máximo	150 mm	100 mm	75 mm
% Máximo de Piedra	30%	30%	-.-
Índice de Plasticidad	< 11%	< 11%	< 10%

Además deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

\*Desgaste de los Ángeles: 60% máx. (MTC E 207)

\*Tipo de Material: A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3

INGENIERO CIVIL

### ENSAYOS Y FRECUENCIAS

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo	
Terraplén	Granulometría	MTC E 204	D 422	T 27	1 cada 1000 m <sup>3</sup>	Cantera	
	Límites de Consistencia	MTC E 111	D 4318	T 89	1 cada 1000 m <sup>3</sup>	Cantera	
	Contenido de Mat. Orgánica	MTC E 118	-	-	1 cada 3000 m <sup>3</sup>	Cantera	
	Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	1 cada 3000 m <sup>3</sup>	Cantera	
	Densidad – Humedad	MTC E 115	D 1557	T 180	1 cada 1000 m <sup>3</sup>	Pista	
	Compactación	Base y Cuerpo	MTC E 117	D 1556	T 191	1 cada 500 m <sup>2</sup>	Pista
			MTC E 124	D 2922	T 238		
	Corona				1 cada 250 m <sup>2</sup>		



( 1 ) O antes, sí por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico - mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad y/o característica.

## EQUIPOS

Se utilizarán: Rodillo liso vibratorio autopropulsado 70-100HP 7-9 Tn, Moto niveladora de 125 HP

## CONTROLES

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Que se haya cumplido los procedimientos adecuados para la buena ejecución de los trabajos.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos en la presente Sección.
- Verificar la compactación de todas las capas del terraplén, espesor máximo de cada capa=30cm, hasta obtener una densidad de 95% o más de la densidad Proctor Modificado. La última capa será de 20 cm de espesor.
- Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades a la vista.
- La distancia entre el eje del proyecto y el borde del terraplén no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el Supervisor.
- La cota de cualquier punto de la subrasante en terraplenes, conformada y compactada, no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la cota proyectada.
- No se tolerará en las obras concluidas, ninguna irregularidad que impida el normal escurrimiento de las aguas.

## ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

  
  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARABAYA  
CPN 89194  
INGENIERO CIVIL





- Que se haya utilizado equipo adecuado para la construcción del terraplén.
- Que se hayan ejecutado todos los ensayos necesarios para asegurar la estabilidad del terraplén.
- Para la construcción del terraplén se haya utilizado material que cumpla con las características indicadas en las especificaciones.
- Que se hayan respetado las dimensiones indicadas en los planos de secciones, perfiles, planta.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen de material de capa de terraplén por el que se pagará será el número de metro cuadrado (m<sup>2</sup>), de superficie preparada, conformada y compactada del espesor indicado en los planos, incluyendo todo el relleno colocado compactado y aceptado en la capa completada, medida en su posición original y computada por el método de líneas extremas.

## FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Será pagado al precio unitario y este pago se realizara por la cantidad de metros cuadrados (m<sup>2</sup>) ejecutados, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

### 2.4.1.5 CONFORMACION DE SUBRASANTE CAPA MEJORADA CON MATERIAL DE PRESTAMO C/ EQ. LIVIANO. E=0.20m. (1era Capa) (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

## DESCRIPCIÓN

Se refiere a la conformación de la capa de mejoramiento subrasante en los lugares donde la maquinaria pesada no pueda tener fácil acceso, por lo cual se usaran compactadores tipo plancha.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

Mano de Obra: Operario, Peón

  
PERU - PUNO - CARABAYA  
CIP: 29294  
INGENIERO CIVIL



**Materiales:** Agua

**Equipos y herramientas:** Herramientas Manuales 3%Mo, Compactador Vibratorio tipo plancha

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

La conformación de la sub rasante se hará en capas de 0.10m utilizando el material seleccionado para tal fin, el cual se compactará hasta que obtenga el grado de compactación necesario.

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La forma de medición estará dada por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) compactado, de acuerdo al análisis de precio unitario. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 2.5 SUB BASE

#### 2.5.1 MATERIAL DE PRESTAMO DE RIO, CANTERA (MEZCLA 35%)

##### 2.5.1.1 EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL DE PRESTAMO DE CANTERA DE RIO P/ SUB BASE (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

### DESCRIPCIÓN

Comprende el trabajo de Extracción y Apilamiento producida mediante extracción y/o acumulación ya sea manual o con maquinaria, del Material Seleccionado proveniente de la cantera se deberá acumular en zonas donde sea fácil el acceso de la maquinaria necesaria para su carguío y traslado (cargador frontal y volquetes). Se deberá de tratar con especial cuidado los trabajos de acopio o apilamiento del material sea de forma manual o con el uso de maquinaria para evitar accidentes. El Resistente definirá el método de extracción con previa autorización de la Supervisión.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano de Obra:** Oficial, Peón

  
PERCY YANO YANAPA  
C.I. 89297  
INGENIERO CIVIL





**Materiales:** Petróleo D2

**Equipos y herramientas:** Herramientas manuales 3%MO, Tractor de orugas de 190-240 hp

### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales provenientes de canteras, deberán pasar por la zaranda a fin de obtener un material de diámetros menores y que luego de ser zarandeado se obtendrá un material seleccionado, los cuales se utilizarán como materiales conformantes para la sub base. Este trabajo se realizará por medio de la instalación de una zaranda en un lugar cercano a las canteras, Así mismo será necesario contar con un cargador frontal, el que abastecerá a la zaranda para seleccionar el material antes de su utilización.

### MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La unidad de medida para esta partida será el metro cubico (m<sup>3</sup>) de acuerdo a el análisis de costo unitario respectivo. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

#### 2.5.1.2 ZARANDEO DE MATERIAL DE PRESTAMO DE CANTERA RIO P/SUB BASE (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

#### DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la instalación de una zaranda en lugares apropiados y cercanos a las canteras de explotación de materiales, como piedras, escorias o gravas, de un espesor determinado por las especificaciones correspondientes o indicadas por el Ingeniero Residente con previa autorización del ingeniero supervisor.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano De Obra:** Oficial, Peón

PEDRO CAYO YANAPA  
CIP 189264  
INGENIERO CIVIL

**Equipos y herramientas:** Herramientas manuales 3%MO, Cargador s/llantas 100-115 hp 2.5 yd<sup>3</sup>, Zaranda metálica reforzada de 5x3.5 m de 2 1/4".



## MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los materiales provenientes de canteras, deberán pasar por la zaranda a fin de obtener un material de diámetros menores y que luego de ser zarandeado se obtendrá un material seleccionado, los cuales se utilizarán como materiales conformantes para la sub base. Este trabajo se realizará por medio de la instalación de una zaranda en un lugar cercano a las canteras, Así mismo será necesario contar con un cargador frontal, el que abastecerá a la zaranda para seleccionar el material antes de su utilización.

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La unidad de medida para esta partida será el metro cubico (m<sup>3</sup>) de acuerdo a el análisis de costo unitario respectivo. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 2.5.1.3 CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO DE CANTERA DE RIO P/SUB BASE (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

#### DESCRIPCIÓN

Consiste en el carguío de material de préstamo previamente seleccionado y apilado al pie de la cantera a las unidades de transporte, el traslado es desde la cantera ubicada en el rio hasta la obra.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

La ejecución del carguío y transporte de material de préstamo se efectuará mediante el empleo de equipo mecánico, cargador y volquetes. El transporte será previa aprobación del residente a los lugares y cantidades que determine el mismo.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

PERCY YAYO MEDINA  
C.I.P.E. 89284  
INGENIERO CIVIL

El volumen del material a trasladar será medido en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), y será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por el volumen de material trasladado.





## BASES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está dada por metro cúbico (m<sup>3</sup>), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de equipos.

### 2.5.2 MATERIAL DE PRESTAMO, CANTERA (MEZCLA 65%)

#### 2.5.2.1 EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO DE MATERIAL DE PRESTAMO DE CANTERA P/SUB BASE (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

#### DESCRIPCIÓN

Comprende el trabajo de Extracción y Apilamiento producida mediante extracción y/o acumulación ya sea manual o con maquinaria, del Material Seleccionado proveniente de la cantera, se deberá acumular en zonas donde sea fácil el acceso de la maquinaria necesaria para su carguío y traslado (cargador frontal y volquetes). Se deberá de tratar con especial cuidado los trabajos de acopio o apilamiento del material sea de forma manual o con el uso de maquinaria para evitar accidentes. El Resistente definirá el método de extracción con previa autorización de la Supervisión.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano de Obra:** Oficial, Peón

**Materiales:** Petróleo D2

**Equipos y herramientas:** Herramientas manuales 3%MO, Tractor de orugas de 190-240 hp

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN

PERCY JAYO YANAPA  
C.P. 89234  
INGENIERO CIVIL

Los materiales provenientes de canteras, deberán pasar por la zaranda a fin de obtener un material de diámetros menores y que luego de ser zarandeado se obtendrá un material seleccionado, los cuales se utilizarán como materiales conformantes para la sub base. Este trabajo se realizará por medio de la instalación de una zaranda en



un lugar cercano a las canteras, Así mismo será necesario contar con un cargador frontal, el que abastecerá a la zaranda para seleccionar el material antes de su utilización.

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La unidad de medida para esta partida será el metro cubico (m<sup>3</sup>) de acuerdo a el análisis de costo unitario respectivo. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 2.5.2.2 ZARANDEO DE MATERIAL DE PRESTAMO DE CANTERA P/SU BASE (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

#### DESCRIPCIÓN

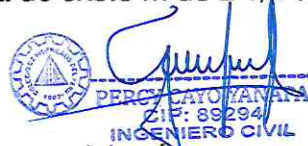
Este ítem se refiere a la instalación de una zaranda en lugares apropiados y cercanos a las canteras de explotación de materiales, como piedras, escorias o gravas, de un espesor determinado por las especificaciones correspondientes o indicadas por el Ingeniero Residente con previa autorización del ingeniero supervisor.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano De Obra:** Oficial, Peón

**Equipos y herramientas:** Herramientas manuales 3%MO, Cargador s/llantas 100-115 hp 2.5 yd<sup>3</sup>, Zaranda metálica reforzada de 5x3.5 m de 2 1/4".

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN



Los materiales provenientes de canteras, deberán pasar por la zaranda a fin de obtener un material de diámetros menores y que luego de ser zarandeado se obtendrá un material seleccionado, los cuales se utilizarán como materiales conformantes para la sub base. Este trabajo se realizará por medio de la instalación de una zaranda en un lugar cercano a las canteras, Así mismo será necesario contar con un cargador frontal, el que abastecerá a la zaranda para seleccionar el material antes de su utilización.

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN





La unidad de medida para esta partida será el metro cubico (m<sup>3</sup>) de acuerdo a el análisis de costo unitario respectivo. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 2.5.2.3 CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO DE CANTERA P/SUB BASE (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

#### DESCRIPCIÓN

Consiste en el carguío de material de préstamo previamente seleccionado y apilado al pie de la cantera a las unidades de transporte, el traslado es desde la cantera ubicada en el rio hasta la obra.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN

La ejecución del carguío y transporte de material de préstamo se efectuará mediante el empleo de equipo mecánico, cargador y volquetes. El transporte será previa aprobación del residente a los lugares y cantidades que determine el mismo.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen del material a trasladar será medido en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), y será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por el volumen de material trasladado.

#### BASES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está dada por metro cúbico (m<sup>3</sup>), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de equipos.

### 2.5.3 CONFORMACION DE SUB BASE

PERCY ANTONIO ANAPA  
C.P. 89294  
INGENIERO CIVIL

#### 2.5.3.1 MEZCLADO MATERIAL DE PRESTAMO DE RIO CANTERA 25% + MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA 75% (unidad de medida:m<sup>3</sup>)



## MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consiste en el mezclado de los materiales procedentes de las canteras de material ligante y material hormigón en proporciones de 75% Y 25% respectivamente hasta lograr un material homogéneo y luego su posterior traslado a pie de obra.

La mezcla de suelos deberá de realizarse con el material que se utilizará en la obra, el cual debe de estar adecuadamente distribuido y/o almacenado, para tener un adecuado control, que se deberá de ejecutar de acuerdo a lo propuesto en los ensayos de suelos correspondientes.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

### Mano de Obra

Oficial, Peón

### Equipos Y Herramientas

Herramientas manuales 3%mo

Cargador sobre llantas de 160-195 HP 3.5 yd<sup>3</sup>

## MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen de material mezclado y zarandeado se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) y colocado en su posición final, aceptado por la Supervisión, medida en su posición original.

## FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

El área medida en la forma indicada en el ítem anterior, será valorizado al precio unitario y este se realizará por la cantidad de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) ejecutados, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

### 2.5.3.2 CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL MEZCLADO PARA SUB BASE (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

  
PERCY DAYO YANAPA  
C.I. N.º: 88294  
INGENIERO CIVIL





## DESCRIPCIÓN

Consiste en el carguío de material mezclado homogéneamente y apilado al pie del lugar de la mezcla a las unidades de transporte, el traslado es desde inmediaciones de la obra.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

La ejecución del carguío y transporte del material mezclado se efectuará mediante el empleo de equipo mecánico, cargador y volquetes. El transporte será previa aprobación del residente a los lugares y cantidades que determine el mismo.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen del material a trasladar será medido en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), y será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por el volumen de material trasladado.

## BASES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición, metro cúbico (m<sup>3</sup>), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de equipos.

### 2.5.3.3 CONFORMACION DE SUB BASE CON MATERIAL DE PRESTAMO E=0.20m (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

## DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de una estructura compuesta con materiales procedentes de canteras con un espesor de 0.20 m, cuya finalidad es la de soportar la estructura del pavimento propiamente dicho, además de elevar el nivel del terreno de acuerdo a las secciones y perfiles del proyecto.

## Requisitos de los materiales

  
PERCY CAYO YAXAPA  
C.I.F.: 88294  
INGENIERO CIVIL



Todos los materiales que se empleen en la construcción de las sub base deberán provenir de las excavaciones de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas mezcladas conjuntamente con el hormigón de cantera; además deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales. Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano de Obra:** Oficial, Peón

**Materiales:** Agua

#### **Equipos y herramientas**

Herramientas Manuales 3%MO, Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado 7- 9 TON, Motoniveladora de 130 - 1355 hp.

#### **MÉTODO DE EJECUCIÓN**

Los trabajos de conformación y compactado de la sub base deberán efectuar según los procedimientos descritos en ésta Sección. El procedimiento para determinar los espesores de compactación deberá incluir pruebas aleatorias longitudinales, transversales y en profundidad verificando que se cumplen con los requisitos de compactación en toda la profundidad propuesta.

El espesor propuesto deberá ser el máximo que se utilice en obra, el cual en ningún caso debe exceder de doscientos milímetros (200mm).

Cuando se hace el vaciado de los materiales se desprende una gran cantidad de material particulado, por lo cual se debe contar con equipos apropiados para la protección del polvo al personal; además, se tiene que evitar que gente extraña a las obras se encuentren cerca en el momento que se hacen estos trabajos. Para lo cual, se requiere un personal exclusivo para la seguridad, principalmente para que los niños, no se interpongan en el empleo de la maquinaria pesada y evitar accidentes con consecuencias graves.

#### **Preparación del terreno**

FERNANDO YAMAPA  
C.R. 8.291  
INGENIERO CIVIL





Antes de iniciar con la conformación de la sub base, deberá estar desbrozado y limpio, y ejecutadas las demoliciones de estructuras que se requieran, El Supervisor determinará los eventuales trabajos de remoción de capa vegetal y retiro del material inadecuado, así como el drenaje del área, base necesarios para garantizar a estabilidad del terraplén.

Cuando el terreno base o sub rasante mejorada esté satisfactoriamente limpio, se deberá escarificar, conformar y compactar, de acuerdo con las exigencias de compactación definidas en la presente especificación.

El Supervisor sólo autorizará la colocación de materiales de sub base cuando el terreno base o sub rasante mejorada esté adecuadamente preparado y consolidado, según se indica en la Sub sección anterior.

La sub base se deberá construir hasta una cota superior a la indicada en los planos, en la dimensión suficiente para compensar los asentamientos producidos por efecto de la consolidación y obtener la rasante final a la cota proyectada.

Si las cotas finales de rasante resultan superiores a las proyectadas, teniendo en cuenta las tolerancias de esta especificación, se deberá retirar, el espesor en exceso.

### Aceptación de los Trabajos

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

- Para la construcción de afirmados y subbases granulares, los materiales serán agregados naturales procedentes de excedentes de excavaciones o canteras clasificados y aprobados por el Supervisor o podrán provenir de la trituración de rocas y gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias.
- Los materiales para base granular solo provendrán de canteras autorizadas y será obligatorio el empleo de un agregado que contenga una fracción producto de trituración mecánica.
- En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.
- Los requisitos de calidad que deben cumplir los diferentes materiales y los requisitos granulométricos se presentan en la especificación respectiva.

  
PERCY CAYO YANAPA  
INGENIERO CIVIL



- Para el traslado del material para conformar subbases y bases al lugar de obra, se deberá humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con una lona para evitar emisiones de material particulado, a fin de evitar que afecte a los trabajadores y poblaciones aledañas de males alérgicos, respiratorios y oculares.
- Los montículos de material almacenados temporalmente en las canteras y plantas se cubrirán con lonas impermeables, para evitar el arrastre de partículas a la atmósfera y a cuerpos de agua cercanos y protegerlos de excesiva humedad cuando llueve.

### (a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el residente conjuntamente con el supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito, según requerimiento.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigida.
- Verificar la compactación de todas las capas del terraplén. El cual tendrá que llegar al 100% de la máxima densidad seca determinada por el método proctor modificado (ASTM D-1556, MTC E-117)
- Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

### (b) Calidad de los materiales

Los materiales para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos indicados en la

De cada procedencia de los suelos empleados para la construcción de terraplenes y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- Análisis Granulometría



FORO PERU TAMPAPA  
C.R. 89294  
INGENIERO CIVIL





- Contenido de humedad
- Límites de Consistencia.
- Abrasión.
- 

Cuyos resultados deberán satisfacer las exigencias según el nivel de la sub base, bajo pena del rechazo de los materiales defectuosos.

### c) Calidad del producto terminado

La capa terminada de la sub base deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a la rasante y pendientes establecidas.

- La distancia entre el eje del proyecto y el borde del terraplén no será menor que la distancia señalada en los planos.
- La cota de cualquier punto de la rasante en la sub base, conformada y compactada, no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la cota proyectada.

### Acabado

Al terminar cada jornada, la superficie de la sub base deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas lluvias sin peligro de erosión.

### Limitaciones en la ejecución

La construcción de la sub base solo se llevara a cabo cuando no haya lluvia y la temperatura ambiente no sea inferior a dos grados Celsius (2°C).

Deberá prohibirse la acción de todo tipo de tránsito sobre las capas en ejecución, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no resulta posible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas se distribuirá de manera que no se concentren huellas de rodadura en la superficie.

### Compactación

Una vez que el material de la subbase tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por el Supervisor, hasta alcanzar la densidad

PERCY CAYO YANAPA  
39284  
INGENIERO CIVIL



especificada.

Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio (1/3) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material de subbase mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la subbase granular en momentos en que haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2°C).

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las dos actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.

#### MATERIALES (Granulometría):

MALLA	% QUE PASA	TOLERANCIA
2"	95-100	-2
1"	75-95	± 8
3/8"	40-75	± 8
Nº 4	30-60	± 8
Nº 40	5 - 25	± 5
Nº 200	2 - 5	± 5

  
PERICO CAYO YANAPA  
C.I.F.: 65294  
INGENIERO CIVIL

#### Requerimientos Granulométricos para Sub-Base Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A (1)	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 - 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4.75 mm (Nº 4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85





2.0 mm (Nº 10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
4.25 um (Nº 40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
75 um (Nº 200)	2 – 8	5 – 15	5 – 15	8 – 15

Fuente: ASTM D 1241

- (1) La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 m.s.n.m.
- (1) La curva granulométrica SB-3 deberá usarse en zonas con altitud mayor de 3 500 m.s.n.m.
- (2) Sólo aplicable a SB-1.

Además, el material también deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

### Sub-Base Granular

Los materiales que se empleen en la construcción de subbases deberán cumplir los requisitos indicados en la siguiente:

### Requerimientos de Ensayos Especiales

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimiento	
				< 3000 msnm	≥ 3000 msnm
Abrasión	MTC E 207	C 131	T 96	50 % máx	50 % máx
CBR (1)	MTC E 132	D 1883	T 193	40 % mín	40 % mín
Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	25% máx	25% máx
Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	6% máx	4% máx
Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	25% mín	35% mín
Sales Solubles	MTC E 219			1% máx.	1% máx.
Partículas Chatas y Alargadas (2)	MTC E 211	D 4791		20% máx	20% máx
	(1)	Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1"(2.5mm)			
	(2)	La relación ha emplearse para la determinación es 1/3 (espesor/longitud)			

- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
- Sales solubles totales Máximo ±1%
- Porcentaje de compactación del Proctor Modificado (ASTM D-1556) Mínimo 100%





- Variación en el contenido óptimo de humedad del Proctor Modificado  $\pm 1 - 5$  %

## Ensayos y Frecuencias

Material o producto	Propiedades características	y	Método de ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo	
Terraplén	Granulometría		MTC E 204	D 422	T 27	1 cada 1000 m3	Cantera	
	Límites de Consistencia		MTC E 111	D 4318	T 89	1 cada 1000 m3	Cantera	
	Contenido de Mat. Orgánico		MTC E 118	-	-	1 cada 3000 m3	Cantera	
	Abrasión los Ángeles		MTC E 207	C 131	T 96	1 cada 3000 m3	Cantera	
	Densidad – Humedad		MTC E 115	D 1557	T 180	1 cada 1000 m3	Cantera	
	Compactación	Base y cuerpo		MTC E 117	D 1556	T 191	1 cada 500 m3	Pista
			Corona	MTC E 124	D 2922	T 238	1 cada 250 m3	Pista

Si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico - mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad y/o característica.

## Controles

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Que se haya cumplido los procedimientos adecuados para la buena ejecución de los trabajos.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos en la presente Sección
- Verificar la compactación de las capas.
- La distancia entre el eje del proyecto y el borde del terraplén no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el Supervisor.
- La cota de cualquier punto de la rasante en la sub base, conformada y compactada, no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la cota proyectada.

  
PERU  
CARABAYA  
INGENIERO CIVIL





- No se tolerará en las obras concluidas, ninguna irregularidad que impida el normal escurrimiento de las aguas.

### Aceptación De Los Trabajos

- Que se haya utilizado equipo adecuado para la construcción del de la sub base.
- Que se hayan ejecutado todos los ensayos necesarios para asegurar la estabilidad de la sub base.
- Para la construcción de la sub base se haya utilizado material que cumpla con las características indicadas en las especificaciones.
- Que se hayan respetado las dimensiones indicadas en los planos de secciones, perfiles, planta.

### MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>), aproximado, nivelado y compactado de material, aceptado por el Supervisor. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

#### 2.5.3.4 CONFORMACION DE SUB BASE CON MATERIAL DE PRESTAMO E=0.20m C/EQUIPO LIVIANO (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

#### DESCRIPCIÓN

Se refiere a la conformación de la capa sub base en los lugares angostos en los que no se puede utilizar maquinaria pesada, por lo cual se usaran compactadores tipo plancha.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano de Obra:** Operario, Peón

**Materiales:** Agua

PERU, CAYO YANAPA  
CIE. 87294  
INGENIERO CIVIL

**Equipos y herramientas:** Herramientas Manuales 3%Mo, Compactador Vibratorio tipo plancha



## MÉTODO DE EJECUCIÓN

La conformación de la Subrasante se hará en capas de 0.10m utilizando el material seleccionado para tal fin, el cual se compactará hasta que obtenga el grado de compactación necesario. Así mismo seguir las recomendaciones descritas en los ítems anteriores.

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La forma de medición estará dada por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) compactado, de acuerdo al análisis de precio unitario. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 2.6 PAVIMENTO

#### 2.6.1 PAVIMENTO RÍGIDO

2.6.1.1 PAVIMENTO RIGIDO: CONCRETO  $f'c = 210$  KG/CM<sup>2</sup> (unidad de medida: m<sup>3</sup>)

#### DESCRIPCIÓN.

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de estructuras en general, de acuerdo con los planos del proyecto donde especifica el tipo de concreto a utilizar, abaladas por las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

#### Materiales

##### Cemento



El cemento utilizado será Portland, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP334.009, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo IP





## Agregados

### (a) Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

#### (1) Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

Características	Norma de Ensayo	Masa Total de la Muestra
Terrones de arcilla y partículas deleznable	MTC E 212	1.00 % (máx.)
Material que pasa el tamiz de 75 $\mu$ m (N° 200)	MTC E 202	5.00 % (máx.)
Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	0.50 % (máx.)
Contenido de sulfatos, expresado como SO <sub>4</sub> =		1.20 % (máx.)

Además, no se permitirá el empleo de arena que, en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo Norma Técnica Peruana 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

#### (2) Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa
------------	---------------------



9,5 mm (3 /8")	100
4,75 mm (N° 4)	95-100
2,36 mm (N° 8)	80-100
1,18 mm (N° 16)	50-85
600 $\mu$ m (N° 30)	25-60
300 $\mu$ m (N° 50)	10-30
150 $\mu$ m (N° 100)	2-10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el módulo de fineza, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

### (3) Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de solidez en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que, habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestos a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

#### (b) Agregado grueso

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca, grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, a juicio del Supervisor.

Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

#### (1) Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

PERU CARABAYA  
8329  
INGENIERO CIVIL





Característica	Norma de ensayo	Masa Total de la Muestra
Terrones de arcilla y partículas deleznales	MTC E 212.	0.25% máx.
Cantidad de partículas livianas	MTC E 211.	1.00% máx.
Contenido de sulfatos expresado como SO <sub>4</sub> =		1.20% máx.
Contenido de carbón y lignito	MTC E 215.	0.5% máx.

**(2) Reactividad**

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

**(3) Durabilidad**

Las pérdidas de ensayo de solidez (norma de ensayo MTC E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

**(4) Abrasión Los Ángeles.**

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Ángeles (norma de ensayo MTC E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

PERU CAYANAPA  
 C.A. 89294  
 INGENIERO CIVIL

**(5) Granulometría**

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe el Supervisor con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

Tamiz	Porcentaje que pasa						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7



63mm (2,5")					100		100
50 mm (2")				100	95-100	100	95-100
37,5mm(1½")			100	95-100		90-100	35-70
25,0mm (1")		100	95-100		35-70	20-55	0-15
19,0mm (¾")	100	95-100		35-70		0-15	
12,5mm(½")	90-100		25-60		10-30		0-5
9,5 mm (3/8")	40-70	20-55		10-30		0-5	
4,75mm(N°4)	0-15	0-10	0-10	0-5	0-5		
2,36mm (N° 8)	0-5	0-5	0-5				

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

#### (6) Forma

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma MTC E 221, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%).

#### (c) Agua

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica. Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma MTC E 716.

Ensayos	Tolerancias
Sólidos en Suspensión (ppm)	5000 máx.
Materia Orgánica (ppm)	3,00 máx.
Alcalinidad NaHCO <sub>3</sub> (ppm)	1000 máx.
Sulfatos como ión Cl (ppm)	1000 máx.
pH	5,5 a 8

PERCY YANAPA  
C.I.F. 29294  
INGENIERO CIVIL





El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de éste sobre el concreto.

La máxima concentración de Ión 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 siguiente Tabla. El ensayo para determinar el contenido de ión cloruro deberá cumplir con lo indicado por la Federal Highway Administration Report N° FHWA-RD-77-85 "Sampling and Testing for Chloride Ion in concrete".

Asimismo, el contenido máximo de ión cloruro soluble en el agua será el que se indica a continuación:

#### Contenido Máximo de ión cloruro

Tipo de Elemento	Contenido máximo de ión cloruro soluble en agua en el concreto, expresado como % en peso del cemento
Concreto prensado	0,06
Concreto armado expuesto a la acción de cloruros	0,10
Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo, pero no expuesto a cloruros (incluye ubicaciones donde el concreto puede estar ocasionalmente húmedo tales como cocinas, garajes, estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación)	0,15
Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables	0,80

#### EQUIPO



Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:



## REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Al respecto, todos los procedimientos, equipos, etc. requieren ser aprobados por el Supervisor, sin que este exima al ejecutor de su responsabilidad posterior.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo


Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Residente deberá suministrar al Supervisor, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento y agua, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla.

Una vez el Supervisor realice las comprobaciones que considere necesarias y dé su aprobación a los materiales cuando resulten satisfactorios de acuerdo con lo que establece la presente especificación, el Residente diseñará la mezcla y definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración del Supervisor.

Dicha fórmula señalará:

- ◆ Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.
- ◆ Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.  
La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:
  - ◆ El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.
  - ◆ El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
  - ◆ El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
  - ◆ El método de puesta en obra del concreto.

El Residente deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

  
PERU CARABAYA  
C.I.F. 89294  
INGENIERO CIVIL





Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma MTC E 702 y ensayadas según la norma de ensayo MTC E 704. Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días. La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días.

Preparación de la zona de los trabajos

La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme a los planos del Proyecto y lo referido a excavaciones de estas especificaciones.

Fabricación de la mezcla

#### (a) Almacenamiento de los agregados

Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestas de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1,50 m) y no por depósitos cónicos.

Todos los materiales a utilizarse deberán estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

#### (b) Suministro y almacenamiento del cemento



El cemento en bolsas se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en rumas de no más de siete ocho (8) bolsas.

Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad máxima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.



Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser examinado por el Supervisor, para verificar si aún es susceptible de utilización. Este examen incluirá pruebas de laboratorio para determinar su conformidad con los requisitos de la Norma Técnica Peruana.

### (c) Elaboración de la mezcla

Salvo indicación en contrario del Supervisor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad ( $1/2$ ) del agua requerida para la tanda; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte ( $1/3$ ) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua. Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Residente, con la supervisión del Supervisor, podrá transformar las cantidades correspondientes a la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. El Supervisor verificará que existen los elementos de dosificación precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada. Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla, ésta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter.

Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

El lavado de los materiales deberá efectuarse lejos de los cursos de agua, y de ser posible, de las áreas verdes.

### OPERACIONES PARA EL VACIADO DE LA MEZCLA

BENIGNO TSANAPA  
CIP: 88294  
INGENIERO CIVIL

#### (a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla





El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 ½) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que el Supervisor fije un plazo diferente según las condiciones climáticas.

A su entrega en la obra, el Supervisor rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por el Supervisor, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Residente, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el Residente, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

#### **(b) Preparación para la colocación del concreto**

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Residente notificará por escrito al Supervisor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras el Supervisor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Supervisor.

  
PERU Y CAYO YANAPA  
Nº 19274  
INGENIERO CIVIL



### (c) Colocación del concreto

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Supervisor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste. El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Residente suministre cubiertas que, a juicio del Supervisor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).

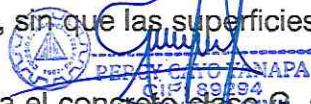
Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0.5 m). El Supervisor podrá exigir espesores aún menores cuando lo estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas.

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase C, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple. En

  
PERU - Cusco - ANAPA  
0101894





estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el treinta por ciento (30%) del volumen total de concreto.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

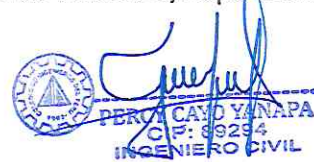
#### (d) Vibración

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

#### (e) Curado



Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Supervisor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto;



en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

### (1) Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados.

No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo.

El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

### (f) Limitaciones en la ejecución

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10°C – 32°C).

Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4°C) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13°C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10°C) para otras secciones.

La temperatura durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius (32°C), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius (50°C), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

## ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

### (a) Controles



Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- ◆ Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Residente.





- ◆ Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.
- ◆ Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- ◆ Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.
- ◆ Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- ◆ Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.
- ◆ Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- ◆ Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

#### **(b) Calidad del cemento**

Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

#### **(c) Calidad del agua**

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

#### **(d) Calidad de los agregados**

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio del Supervisor, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

#### **(e) Calidad de la mezcla**

##### **(1) Dosificación**



PERU CARABAYA  
CIP: 89294  
INGENIERO CIVIL



La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

- ◆ Agua, cemento ..... 1%
- ◆ Agregado fino .....2%
- ◆ Agregado grueso hasta de 38 mm.....2%
- ◆ Agregado grueso mayor de 38 mm..... 3%

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por el Supervisor.

**(2) Consistencia**

El Supervisor controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la Tabla a continuación, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites mencionados en el ítem de la obtención de la mezcla.

**Ensayos y Frecuencias**

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Agregado Fino	Granulometría	MTC E 204	250 m³	Cantera
	Materia que pasa la malla Nº 200 (75 mm)	MTC E 202	1000 m³	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas deleznable	MTC E 212	1000 m³	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	1000 m³	Cantera
	Reactividad	ASTM C-84	1000 m³	Cantera
	Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	1000 m³	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO4=)		1000 m³	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl-)		1000 m³	Cantera
	Durabilidad	MTC E 209	1000 m³	Cantera
Agregado Grueso	Granulometría	MTC E 204	250 m³	Cantera
	Desgaste los Ángeles	MTC E 207	1000 m³	Cantera
	Partículas fracturadas	MTC E 210	500 m³	Cantera

PERCY CAYOVAYARA  
 CIP: 8929  
 INGENIERO CIVIL





	Terrones de Arcillas y partículas deleznableles	MTC E 212	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Cantidad de partículas Livianas	MTC E 211	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO <sub>4</sub> =)		1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl-)		1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Contenido de carbón y lignito	MTC E 215	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Reactividad	ASTM C-84	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Durabilidad	MTC E 209	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Porcentaje de Chatas y Alargadas (relación largo espesor: 3:1)	MTC E 221	250 m <sup>3</sup>	Cantera
Concreto	Consistencia	MTC E 705	1 por carga (1)	Punto de vaciado
	Resistencia a Compresión	MTC E 704	1 juego por cada 50 m <sup>3</sup> , pero no menos de uno por día	Punto de vaciado

(1) Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructura

### MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será considerado en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de Concreto.

### BASES DE PAGO

La forma de pago se realizará por metro cúbico comprendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

### 2.6.1.2 PAVIMENTO RIGIDO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

### DESCRIPCIÓN

  
PERCY CUYO ALVAREZ  
CIP: 89294  
INGENIERO CIVIL



Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste, al endurecer, tomen las formas que se indican en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación final, en la estructura. Los Insumos que se utilizarán en la presente partida según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano de Obra:** Operario, Oficial, Peón

**Materiales:** Clavos para madera c/c de 2 ½", 3", Alambre negro N°8, Madera para encofrados, triplay, laca desmoldante, Rollizos

**Equipos y herramientas:** Herramientas Manuales 3%MO

### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deben ser diseñados y construidos de modo que resistan totalmente el empuje del concreto, al momento del vaciado, sin deformarse.

Para dichos diseños se tomará un coeficiente aumentativo de impacto igual al 50% del empuje del material que debe ser recibido por el encofrado.

Los encofrados deberán ser construidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez. En general, se deberán unir los encofrados por medio de pernos, que puedan ser retirados con facilidad, posteriormente. En todo caso, los encofrados deben ser construidos de modo que puedan ser desarmados fácilmente.

Antes de depositar el concreto, los encofrados deben ser convenientemente humedecidos y sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del mortero.

En el caso de encofrados caravista se utilizara triplay, y laca desmoldante.

No se puede efectuar vaciado alguno sin la autorización escrita del Ing. Supervisor, quien previamente habrá revisado y comprobado las características de los encofrados.

### MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

  
*Guerrero*  
PERU, CAYO YANAPA  
CIP: 89294  
INGENIERO CIVIL





Se considerará como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado y su unidad medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 2.6.1.3 PAVIMENTO RIGIDO: CURADO DE LOSA (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

#### DESCRIPCIÓN

Se deberá curar por lo menos 7 días, durante los cuales se mantendrá el concreto sobre los 15°C y en condiciones húmedas a partir de 10 a 12 horas de vaciado. Durante el curado de los elementos horizontales, se mantendrá con agua especialmente en las horas de mayor calor. En zona de clima frío, deberán cumplirse las recomendaciones del ACI-604 y en climas calurosos las recomendaciones ACI-605.

Se deberá de hacer que el concreto este en lo posible con agua para un curado bueno.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Esta partida tendrá como unidad de medida el metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 2.6.2 JUNTAS

2.6.2.1 JUNTAS DOWEL C/ACERO CORRUGADO DE 3/4" GRADO 60, @ 0.60m.  
P/JUNTAS LONGITUDINALES (unidad de medida:m)

2.6.2.2 JUNTAS DOWEL C/ACERO LISO DE 3/4", GRADO 60, @ 0.35 m.  
P/JUNTAS TRANSVERSALES (unidad de medida:m)

#### TRANSVERSALES

#### DESCRIPCIÓN

PERCY CAYO YANAPA  
C.E.: 89284  
INGENIERO CIVIL

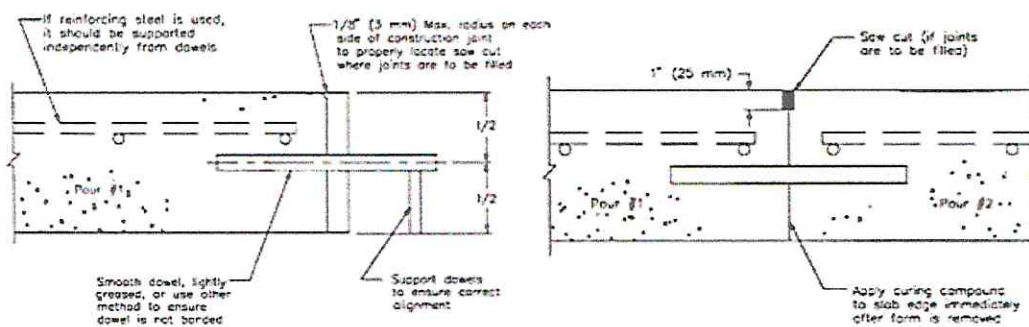
Esta referida a la junta de construcción, no se debe colocar a una distancia menor de 1.50m de cualquier otra junta cercana paralela. Longitud de dowel de acuerdo a los



planos del proyecto. Se colocar de acuerdo al diseño de Juntas. Ver anexo Diseño de juntas.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

En pavimentos se considera el acero liso en junta transversal y corrugada en junta longitudinal. Se usará dowel 3/4pulgada.



### Pavimentos:

- Liso en junta transversal.
- Corrugado en junta longitudinal.

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Esta partida se medirá por Kilogramo (Kg) de acuerdo al análisis de precios unitarios. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 2.6.2.3 JUNTAS ASFALTICAS, E=1" (unidad de medida:m)

## DESCRIPCIÓN

Esta referida a la junta asfáltica a utilizarse entre paños vaciados tanto su colocación será tanto longitudinal como transversal, siendo esta indispensable para no dañar la estructura misma del pavimento.

Los Insumos que se utilizarán en la presente partida según el análisis de precios unitarios serán:

Mano de Obra: Operario, Oficial, Peón

  
PERU GAYO MANAPA  
CIE: 69294  
INGENIERO CIVIL





**Materiales:** Arena fina, Asfalto rc-250, Leña.

**Equipos y herramientas:** Herramientas Manuales 3%MO

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

El material sellante a utilizar será en la para la parte superior del pavimento juntas formadas entre paños de la misma, esta deberá ser resistente a la agresión de agentes externos, para lo cual deberá permanecer adherido a los bordes de las losas. El material debe ser flexible bajo cualquier condición de clima y dúctil para adaptarse a cualquier movimiento, así como impermeable.

El material sellante podrá estar constituido por cualquiera de los tipos aprobados por las Normas ASTM-D994-71, D1190-74 (1980) ó D2628-81 El material podrá ser de los tipos esponja de jebe, corcho de expansión o bituminoso resiliente no extruviso, que cumplan con las Normas ASTM-D-1751 y D1752.

El material que se use para el relleno de las juntas de dilatación, deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación de las losas sin fluir hacia el exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen al descomprimirse. No absorberá agua del concreto fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua del exterior.

Finalizado el período de curado y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura mediante procedimientos satisfactorios para el Supervisor y se aplicará un riego de liga en los bordes cuando lo requiera el tipo de material por emplear.

Posteriormente, se colocará el material de sello previsto en los documentos del proyecto, cuidando la limpieza de la operación, recogiendo los excesos del material de sello y tomando precauciones para evitar que la junta sellada quede con menisco convexo o presente soluciones de continuidad en los bordes.

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Esta partida se medirá por metro lineal (m) de acuerdo al análisis de precios unitarios. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 2.7 OBRAS DE ARTE Y DRENAJE



PERU  
CAYANAPA  
C.I.: 88254  
INGENIERO CIVIL



## 2.7.1 CUNETAS

### 2.7.1.1 PERFILADO Y COMPACTADO EN CUNETAS C/EQUIPO LIVIANO (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

#### DESCRIPCION

Este ítem consiste en perfilado y compactación en toda el área considerada para la construcción de cunetas de conformidad con los alineamientos y pendiente.

Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de este deberá compactarse en su ancho total por medio de planchas compactadoras de 4 a 8 HP.

El Ing. Supervisor podrá autorizar la compactación mediante el empleo de otros tipos de equipo de los arriba especificados, siempre que se determine que el empleo de tales equipos alternativos producirá fehacientemente densidades de no menos de 95% arriba especificados.

El permiso del Ingeniero Supervisor para usar un equipo de compactación diferente deberá otorgarse por escrito e indicar las condiciones bajo las cuales el equipo deberá ser utilizado, todas las actividades requeridas a esta partida deberán contar con la previa autorización de la supervisión.

#### FORMA DE MEDICION

La medición se efectuará por (m<sup>2</sup>) de acuerdo al precio unitario contratado.

#### BASES DE PAGO

El pago se efectuará por m<sup>2</sup> de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto, para el efecto de pago se realizara previa autorización del supervisor.

### 2.7.1.2 CONCRETO F'C=210 KG/CM<sup>2</sup> PARA CUNETAS (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

  
*[Signature]*  
PERU CARABAYA TAPA  
C.N. 69296  
INGENIERO CIVIL





La cuneta está conformada por volumen de concreto simple de espesor de 4" y cuya calidad de concreto es de  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> que se coloca directamente sobre la capa sub base, para la preparación del concreto se seguirá las recomendaciones indicadas en los ítems en donde hacen referencia al concreto, calidad de materiales, dosificación, transporte, colocación, curado, entre otros.

**Mano de obra:** Operario, Oficial, Peón

**Materiales:** Cemento Portland tipo IP (42.5kg), Agregado Grueso, Agregado Fino, Regla de Madera, Agua, Gasolina 84 Octanos

**Equipos y herramientas:** Herramientas manuales 3%MO, Vibrador de concreto 4 hp 1.25", Mezcladora concreto.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones del ítem 2.6.1.1, para una resistencia de  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, tanto en el método de ejecución como en los materiales

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN


Esta partida tendrá como unidad de medida el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de vereda construida. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 2.7.2 BADENES

**2.7.2.1 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE DE BADENES** (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

#### DESCRIPCION

Este ítem consiste en perfilado y compactación en toda el área considerada para la construcción de cunetas de conformidad con los alineamientos y pendiente. Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de este deberá compactarse en su ancho total por medio de planchas compactadoras de 4 a 8 HP.

  
*Ferrycayo Yanapa*  
FERRICAYO YANAPA  
CIP: 89284  
INGENIERO CIVIL



El Ing. Supervisor podrá autorizar la compactación mediante el empleo de otros tipos de equipo de los arriba especificados, siempre que se determine que el empleo de tales equipos alternativos producirá fehacientemente densidades de no menos de 95% arriba especificados.

El permiso del Ingeniero Supervisor para usar un equipo de compactación diferente deberá otorgarse por escrito e indicar las condiciones bajo las cuales el equipo deberá ser utilizado, todas las actividades requeridas a esta partida deberán contar con la previa autorización de la supervisión.

#### FORMA DE MEDICION

La medición se efectuará por (m<sup>2</sup>) de acuerdo al precio unitario contratado.

#### BASES DE PAGO

El pago se efectuará por m<sup>2</sup> de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto, para el efecto de pago se realizara previa autorización del supervisor.

#### 2.7.2.2 CONCRETO F'C=210 KG/CM<sup>2</sup> PARA BADENES (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

La cuneta está conformada por volumen de concreto simple de espesor de 4" y cuya calidad de concreto es de f'c=210 kg/cm<sup>2</sup> que se coloca directamente sobre la capa sub base, para la preparación del concreto se seguirá las recomendaciones indicadas en los ítems en donde hacen referencia al concreto, calidad de materiales, dosificación, transporte, colocación, curado, entre otros.

**Mano de obra:** Operario, Oficial, Peón

**Materiales:** Cemento Portland tipo IP (42.5kg), Agregado Grueso, Agregado Fino, Regla de Madera, Agua, Gasolina 84 Octanos

**Equipos y herramientas:** Herramientas manuales 3%MO, Vibrador de concreto 4 hp 1.25", Mezcladora concreto.

  
PERU CARABAYA ANAPA  
S/Nº 89794  
INGENIERO CIVIL





## MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones del ítem 2.6.1.1, para una resistencia de  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, tanto en el método de ejecución como en los materiales

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Esta partida tendrá como unidad de medida el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de vereda construida. Y se pagará de acuerdo al método de medición.

### 2.8 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

#### 2.8.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

##### 2.8.1.1 HABILITACIÓN PROVISIONAL DE SERVICIOS HIGIENICOS P/OBRA (unidad de medida:und)

### DESCRIPCIÓN

Comprende la instalación de letrinas provisionales para el personal de obra, cuidando la parte de salud de cada trabajador y personal de campo, durante la ejecución de la obra. 04 Und

### METODO DE MEDICION

La unidad de medida es por Unidad (Und.)

### CONDICIÓN DE PAGO

La cantidad determinada, según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, aprobada por la supervisión y dicho precio, constituirá la compensación total por el costo del material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida, previa aprobación de la planilla de metrados debidamente sustentada a la supervisión.

  
*[Signature]*  
PERU S.A. Y NAPA  
C.R.: 89254  
INGENIERO CIVIL



## 2.8.1.2 HABILITACION PROVISIONAL DE CONTENEDORES DE BASURA (unidad de medida:und)

### DESCRIPCIÓN

Comprende e la habilitación provisional de basureros Los recipientes instalados va contar con tres depósitos de diferentes colores e indicadores del tipo de material a colocar en cada uno de ellos. Esto con el fin de realizar un mejor proceso de reciclaje dentro del campo de trabajo.

### METODO DE MEDICION

La unidad de medida es por Unidad (Und.)

### CONDICIÓN DE PAGO

La cantidad determinada, según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, aprobada por la supervisión y dicho precio, constituirá la compensación total por el costo del material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida, previa aprobación de la planilla de metrados debidamente sustentada a la supervisión.

## 2.8.2 ETAPA DE ABANDONO

### 2.8.2.1 RESTAURACIÓN DE AREAS EN CANTERA (unidad de medida:m2)

#### DESCRIPCIÓN

Corresponde a los trabajos de revegetación, con la respectiva reposición de las áreas explotadas con material de cobertura vegetal, u otras actividades que mitiguen el proceso de impacto ambiental.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN

PERCY CAYO YANAPA  
C.B.: 88294  
INGENIERO CIVIL

La medición será de manera por hectárea tal como se menciona en el análisis de costos unitarios.





## BASES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está definida por hectárea y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, "REVEGETACION CON ARBUSTOS", el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

### 2.8.2.2 RECONFORMACION DE BOTADERO (unidad de medida:m2)

#### DESCRIPCIÓN

Comprende los trabajos de compactación en la zona de botadero de desmonte con el objetivo de reducir el volumen y mejorar el aspecto de la zona, trabajos que serán desarrollados de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos Sólidos elaborado por el contratista y debidamente aprobado por el Supervisor.

#### NORMA DE MEDICIÓN

La unidad de medida es en Hectarias (Ha.)

## BASES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está definida por hectárea y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, "RECONFOMACION DE BOTADERO", el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

## 2.9 VARIOS, LIMPIEZA

### 2.9.1 ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION (unidad de medida:Uni)

#### DESCRIPCIÓN

PROVINCIA DE CARABAYA  
C.I.F.: 80234  
INGENIERO CIVIL



Este ítem contemplará las pruebas de control de calidad del concreto, tales como los de asentamiento y resistencia. El Ingeniero Supervisor ordenará tomar muestras de concreto a usarse de acuerdo con las normas de NTP. 339.034, AASHTO T22. Para ser sometidas a la prueba de compresión de acuerdo con la norma NTP. 339.035, ASTM-C 39. MTC E 704-2000 y MTC E 705-2000.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

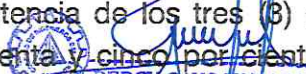
La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes, por cada día de vaciado de concreto, según el método NTP. 339.034, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (NTP. 339.035), de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm<sup>2</sup>) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, el Supervisor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Contratista, a su costo, tome núcleos de dichas zonas.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C - 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia

  
PERCY CAYO YANAPA  
S/Nº 89294  
INGENIERO CIVIL





especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Para ser aceptados por la supervisión la resistencia del concreto debe cumplir los siguientes parámetros:

- 7 días = 70 ~ 85 %
- 14 días = 85 ~ 95 %
- 28 días = 100 ~ 120 %

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Contratista podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Contratista deberá adoptar las medidas correctivas que solicite el Supervisor, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción.

El ensayo de consistencia del concreto, o "slump", sirve para evaluar su capacidad para adaptarse con facilidad al encofrado que lo va a contener. El procedimiento se explica ampliamente en la norma ASTM C143-78, AASHTO C143 "Slump of Portland Cement Concrete", o el manual de ensayos del MTC E 705-200.

Así mismo involucra el ensayo de densidad de campo a cada 250m<sup>2</sup>.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de esta partida es por ensayo realizado (Und.)

## CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Se pagará por unidad medida al Precio Unitario del Presupuesto de Obra y la valorización será según el avance que se tenga.

### 2.9.2 ENSAYOS DE PRUEBA DE CONSISTENCIA SLUM (unidad de medida: Uni)

Ver ítem (2.9.1 ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION)



*[Signature]*  
PERU, CAYO YANAPA  
C.R. 83294  
INGENIERO CIVIL

### 2.9.3 ENSAYOS DE DENSIDAD DE CAMPO (unidad de medida: Uni)



Ver ítem (2.9.1 ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION)

#### 2.9.4 LIMPIEZA FINAL DE OBRA (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

##### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los escombros y desechos producto de los retiros y demoliciones serán trasladados a un lugar determinado próximo al exterior y coordinado con la Supervisión desde donde sea fácil su evacuación final.

Para todo traslado interno de escombros se utilizará únicamente latas y palas para su abastecimiento, para el traslado en áreas exteriores se utilizarán buggies con llanta de jebe, el Residente tomará las precauciones necesarias para no dañar los pisos existentes.

Los circuitos de traslado de escombros serán los más directos a las salidas al exterior y los pisos por donde se efectuara el tránsito será protegido con tabloncillos de madera sobre durmientes.

No se permitirá acumular más de 10 m<sup>3</sup> de escombros y serán eliminadas dentro de las 48 horas de efectuados los trabajos.

##### MEDICIÓN

La unidad de medida será por m<sup>2</sup> de limpieza que haya sido ejecutado.

##### BASES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

#### 3.0 CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS

##### 3.1 TRABAJOS PRELIMINARES

##### 3.1.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL (unidad de medida:m<sup>2</sup>)







## DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los escombros y desechos producto de los retiros y demoliciones serán trasladados a un lugar determinado próximo al exterior y coordinado con la Supervisión desde donde sea fácil su evacuación final.

Para todo traslado interno de escombros se utilizará únicamente latas y palas para su abastecimiento, para el traslado en áreas exteriores se utilizarán buggies con llanta de jebe, el Residente tomará las precauciones necesarias para no dañar los pisos existentes.

Los circuitos de traslado de escombros serán los más directos a las salidas al exterior y los pisos por donde se efectuará el tránsito será protegido con tabloncillos de madera sobre durmientes.

No se permitirá acumular más de 10 m<sup>3</sup> de escombros y serán eliminadas dentro de las 48 horas de efectuados los trabajos.

## MEDICIÓN

La unidad de medida será por m<sup>2</sup> de limpieza que haya sido ejecutado.

## BASES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

### 3.2 TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO

#### 3.2.1 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS



El trazo consiste en llevar al terreno el eje, niveles y progresivas a lo largo de la vía, que servirán como puntos referenciales, utilizando para ello pintura de diferentes colores.



## MÉTODO DE EJECUCIÓN

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el Supervisor sobre la ubicación de los puntos de control, el sistema de campo a emplear, la monumentación, sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los formatos a utilizar serán previamente aprobados por el Supervisor y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad de la Entidad Ejecutora una vez completados los trabajos. Esta documentación será organizada y sistematizada de preferencia en medios electrónicos y reservada con copias de seguridad.

Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por el Supervisor no releva al Residente de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo.

Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente capacitado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.

Las cuadrillas de topografía estarán bajo el mando y control de un Ingeniero especializado en topografía con 3 años de experiencia como mínimo.

## MATERIALES A UTILIZAR

Se proveerá suficiente material (yeso, pintura, madera, cordel, clavos, etc.) adecuado para la monumentación, estacado, pintado, marcado, trazos, así como herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles y destinadas a una identificación inmediata en el proceso de ejecución de los trabajos.

## EQUIPOS

PIERRE YAYO YANAPA  
C.I.F. 89294  
INGENIERO CIVIL





Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar dentro de los rangos de tolerancia especificados (teodolitos, niveles, incluyendo todas las herramientas y equipo complementario).

## REQUERIMIENTOS PARA LOS TRABAJOS

Los trabajos de Topografía comprenden los siguientes aspectos:

### CONTROLES

Los puntos de control horizontal y vertical que puedan ser afectados por las obras deben ser reubicados en áreas en que no sean disturbadas por las operaciones constructivas.

Se deberán establecer las coordenadas y elevaciones para los puntos reubicados antes que los puntos iniciales sean disturbados.

### MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

### CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La valorización se realizará por metro cuadrado en el que se incluirá la mano de obra, equipo y el desgaste de herramientas.

### 3.2.2 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El trazo consiste en llevar al terreno el eje, niveles y progresivas a lo largo de la vía, que servirán como puntos referenciales, utilizando para ello pintura de diferentes colores.

### MÉTODO DE EJECUCIÓN



PERCI ANCOHANETA  
C.I.F. 89294  
INGENIERO CIVIL



Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el Supervisor sobre la ubicación de los puntos de control, el sistema de campo a emplear, la monumentación, sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los formatos a utilizar serán previamente aprobados por el Supervisor y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad de la Entidad Ejecutora una vez completados los trabajos. Esta documentación será organizada y sistematizada de preferencia en medios electrónicos y reservada con copias de seguridad.

Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por el Supervisor no releva al Residente de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo.

Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.

Las cuadrillas de topografía estarán bajo el mando y control de un Ingeniero especializado en topografía con 3 años de experiencia como mínimo.

### MATERIALES A UTILIZAR

Se proveerá suficiente material (yeso, pintura, madera, cordel, clavos, etc.) adecuado para la monumentación, estacado, pintado, marcado, trazos, así como herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles y destinadas a una identificación inmediata en el proceso de ejecución de los trabajos.

### EQUIPOS

PERU  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARABAYA  
C.I.F.: 89294  
INGENIERO CIVIL

Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar dentro





de los rangos de tolerancia especificados (teodolitos, niveles, incluyendo todas las herramientas y equipo complementario).

## REQUERIMIENTOS PARA LOS TRABAJOS

Los trabajos de Topografía comprenden los siguientes aspectos:

### CONTROLES

Los puntos de control horizontal y vertical que puedan ser afectados por las obras deben ser reubicados en áreas en que no sean disturbadas por las operaciones constructivas.

Se deberán establecer las coordenadas y elevaciones para los puntos reubicados antes que los puntos iniciales sean disturbados.

### MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

### CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La valorización se realizará por metro cuadrado en el que se incluirá la mano de obra, equipo y el desgaste de herramientas.

## 3.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 3.3.1 CORTE Y RELLENOS COMPENSADOS

3.3.1.1 CORTE DE TERRENO NORMAL EN FORMA MANUAL (unidad de medida: m<sup>3</sup>)

#### DESCRIPCIÓN



PERU CAYO YANAPA  
CIP 58294  
INGENIERO CIVIL

Esta partida consiste en toda la excavación necesaria para lograr las explanaciones en corte de material no rocoso e incluiría la limpieza de terreno dentro de la zona de derecho de la vía, la conformación, perfilado y conservación de taludes, bermas y



cunetas, excavación de material inadecuado para sub rasante, de conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones indicadas en los planos o como lo indique el Supervisor.

El material producto de estas excavaciones se empleará en construcción o aplicación de los terraplenes y el excedente o material inadecuado deberá ser depositado en los botaderos o donde indique el Supervisor. Se entiende como material suelto aquel que para su remoción no necesita el uso de explosivos, ni de martillos neumáticos, pudiendo ser excavado en forma manual.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

Mano de Obra: Peón

Equipos y herramientas: Herramientas manuales 3%Mo

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los trabajos de corte se harán de acuerdo a los trazos y niveles indicados en los planos. Serán intervenidos en los lugares donde no pueda intervenir la maquinaria. Para la ejecución de esta partida se empleará herramientas manuales, tales como picos, palas barreta entre otros, el procedimiento será aprobado por el Supervisor y el mismo que garantice la estabilidad de los taludes.

El material excavado será empleado en la conformación de rellenos o eliminado con aprobación del Supervisor.

El material sobrante o de desecho será eliminado fuera de los límites de la plataforma de la carretera en botaderos designados por el Supervisor.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material excavado y aceptado por el Supervisor. Sera evaluado de acuerdo a los rendimientos que presenta.

## CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN



PERU  
PUNO  
C.I.F. 80296  
INGENIERO CIVIL

La cantidad a pagar o la forma de valorizar por el corte a nivel de sub rasante en forma manual, está definido según los métodos de medición, metro cúbico (M<sup>3</sup>), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, herramientas.





### 3.3.2 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

#### 3.3.2.1 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dpro=30M (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

##### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Comprende el traslado del material proveniente de las excavaciones a lugares señalados para su acumulación y posterior carguío y traslado a los botaderos.

Los insumos a utilizarse en la presente Partida según el análisis de precios unitarios serán:

Mano de Obra: Peón

Equipos y herramientas: Herramientas Manuales 3%mo

##### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Esta tarea se hará utilizando buggies para el traslado del material a eliminar, este material acumulara se acumulara en lugares idóneos que permitan un rápido carguío a las unidades que se van a utilizar para su eliminación.

##### MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida será el metro cubico (m<sup>3</sup>) de material acarreado.

##### CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a valorizar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición, metro cúbico (m<sup>3</sup>), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra y el desgaste de las herramientas manuales necesarios para ejecutar el trabajo.

#### 3.3.2.2 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dpro.= 5 km (unidad de medida:m<sup>3</sup>)

  
PERCY LAZO JIMENEZ  
CIP 89294  
INGENIERO CIVIL



## DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los materiales provenientes de la eliminación del material de relleno y/o orgánico, las que serán remplazadas son eliminadas a un relleno municipal mediante equipo mecánico.

Esta partida comprende la eliminación de material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, picado de elementos de concreto, demolición nivelación y rellenos de la Obra, así mismo como la eliminación de desperdicios de la obra como son: Residuos de mezclas, basuras, etc. Producidos en la ejecución de la construcción.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se efectuará con maquinaria para su eliminación mediante un equipo mecánico. (Distancia media aprox. 5.4 km.)

Se utilizará camión volquete y cargador, para cumplir con un rendimiento establecido en el análisis de costos unitarios.

## CONTROLES


El supervisor deberá controlar que estas labores, para mantener orden y limpieza en la obra sean lo más fluida posible.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen del material excedente, será medido en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), y será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por el volumen de material retirado.

## CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a valorizar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición, metro cúbico (m<sup>3</sup>), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

 PERU CARABAYA  
CIP: 84294  
INGENIERO CIVIL





### 3.3.3 PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONAS DE CORTE

#### 3.3.3.1 PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONAS DE CORTE C/EQUIPO LIVIANO (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

##### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Comprenderá los trabajos de perfilado y compactado en todo los cortes de la superficie replanteada, la misma que será efectuada en forma manual, con la finalidad de tener una superficie uniforme para la ejecución de los trabajos posteriores.

##### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se realizará con herramientas manuales teniendo en cuenta las dimensiones de área a perfilar, sin embargo estas serán consideradas como aproximadas y el ingeniero Supervisor podrá ordenar por escrito las zonas que pudieran considerarse necesarias para perfilar y ejecutar con los trabajos posteriores. Los materiales procedentes del perfilado deberán cargarse y transportarse hasta los sitios de utilización o disposición aprobados por el Supervisor.

##### MÉTODO DE MEDICIÓN

El área será el número de metros cuadrados, de superficie perfilada y aprobada por la Supervisión.

##### CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Se pagará de acuerdo al metrado ejecutado y análisis de costo unitario (m<sup>2</sup>) en ella se incluirá la mano de obra así como el desgaste de herramientas.

### 3.4 RELLENO, NIVELACION Y COMPACTADO

#### 3.4.1 VEREDAS: AFIRMADO E=0.15m (unidad de medida:m<sup>2</sup>)



*[Signature]*  
PERCECAYANAPA  
C.I.: 89234  
INGENIERO CIVIL



## DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Este ítem consistirá de una capa de afirmado, construida sobre una superficie preparada y su conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales típicas indicadas en los planos para veredas.

Así mismo consiste en la nivelación y compactación en toda el área considerada para la construcción de veredas de conformidad con los alineamientos y pendiente.

Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de este deberá compactarse en su ancho total por medio de planchas compactadoras de 4 a 8 HP.

El Ing. Supervisor podrá autorizar la compactación mediante el empleo de otros tipos de equipo de los arriba especificados, siempre que se determine que el empleo de tales equipos alternativos producirá fehacientemente densidades de no menos de 95% arriba especificados.

El permiso del Ingeniero Supervisor para usar un equipo de compactación diferente deberá otorgarse por escrito e indicar las condiciones bajo las cuales el equipo deberá ser utilizado, todas las actividades requeridas a esta partida deberán contar con la previa autorización de la supervisión.

## MATERIALES

El material para afirmado consistirá de partículas duras y durables, o fragmentos de piedra o grava y un relleno de arena u otro material partido en partículas finas. La porción de material que pase en el tamiz 04, será llamado agregado fino. Todo material de tamaño excesivo que se haya encontrado en depósitos de los cuales se obtiene el material base para la capa de base de grava, será triturado, hasta obtener el tamaño requerido, según elija el contratista. No menos del 50% en peso de las partículas del agregado grueso, deben tener por lo menos una cara de fractura o forma cúbica angulosa. Si es necesario para cumplir con este requisito la grava será tamizada antes de ser triturada.

## CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL AFIRMADO



Está formado por capa de 10 cm. De espesor afirmado cuyas características serán:

## COLOCACION Y EXTENDIDO





Todo Material de la capa del afirmado será colocado en una superficie debidamente preparada y escarificada y será compactado en capas de espesor máximo de 5 cm. El material será colocado y esparcido en una capa uniforme y sin segregación de tamaño hasta tal espesor suelto, que la capa tenga después de ser compactada, el espesor requerido.

### EXIGENCIAS DEL ESPESOR

El espesor del afirmado no deberá diferir de 1 cm. de lo indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación final del afirmado, el espesor deberá medirse en uno o más puntos en cada 50 m. lineales (o menos). Las mediciones deberán hacerse por medio de las perforaciones de ensayos, u otros métodos aprobados.

Los puntos para la medición serán seleccionados por el Ingeniero Supervisor en lugares tomados al azar dentro de cada sección de 50 m. (o menos), de tal manera que evite una distribución regular de los mismos. A medida que la obra continúe sin desviación en cuanto al espesor, más allá de las tolerancias admitidas, el intervalo entre los ensayos podrá alargarse a criterio del Ingeniero Supervisor, llegando a un máximo de 100 m. con ensayos ocasionales efectuados a distancias más cortas. Cuando una medición señale una variación del espesor registrado en los planos, mayor que la admitida por la tolerancia, se hará mediciones adicionales a distancias aproximadas a 10 m. hasta que se compruebe que el espesor se encuentra dentro de los límites autorizados. Cualquier zona que se desvíe de la tolerancia deberá corregirse removiendo o agregando material según sea necesario conformando y compactando luego dicha zona en la forma especificada.

Las perforaciones de agujeros para determinar el espesor y la operación de su relleno, con materiales adecuadamente compactados, deberá efectuarse por parte del Contratista, bajo la supervisión del Ingeniero Supervisor.

### MÉTODO DE TRABAJO:

PERCY AYCO YANAPA  
C.I.F.: 84294  
INGENIERO CIVIL



Luego de haber obtenido el nivel de la subrasante se procederá a la colocación de la capa de afirmado esparcido en toda el área, de tal manera que se logre el espesor indicado en los planos.

El material para formar la capa base de afirmado deberá ser de un tipo adecuado aprobado por la inspección, basándose con el ensayo de Proctor Modificado según la Norma ASTM D-1557, además se deberá tener cuidado que no contenga escombros y estar exento de material orgánico.

### FORMA DE MEDICION

La medición se efectuará por (m3) de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

### BASES DE PAGO


El pago se efectuará por m3 de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto, para el efecto de pago se realizara previa autorización del supervisor.

### 3.5 VEREDAS DE CONCRETO

#### 3.5.1 VEREDAS DE CONCRETO $f'c=175$ kg/cm<sup>2</sup> E=10cm. ACABADO FROTACHADO Y BRUÑADO C:A 1:2 (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

### DESCRIPCIÓN

La vereda esta defina como acera y está conformada por volumen de concreto simple de espesor de 4" y cuya calidad de concreto es de  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup> que se coloca directamente sobre la capa de afirmado o subrasante de la vereda, para la preparación del concreto se seguirá las recomendaciones indicadas en los ítems en donde hacen referencia al concreto, calidad de materiales, dosificación, transporte, colocación, curado, entre otros.

  
PERCY CAYO JANPA  
CIPA 89794  
INGENIERO CIVIL





Municipalidad Provincial de Carabaya  
Gerencia Infraestructura y Desarrollo Urbano Rural  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



**Mano de obra:** Operario, Oficial, Peón

**Materiales:** Cemento Portland tipo IP (42.5kg), Agregado Grueso, Agregado Fino, Regla de Madera, Agua, Gasolina 84 Octanos

**Equipos y herramientas:** Herramientas manuales 3%MO, Vibrador de concreto 4 hp 1.25", Mezcladora concreto.

### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones del **Item 02.06.01.01**, para una resistencia de  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup>, tanto en el método de ejecución como en los materiales

### MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Esta partida tendrá como unidad de medida el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de vereda construida. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 3.5.2 VEREDAS DE CONCRETO $f'c=175$ kg/cm<sup>2</sup> E=10cm. ACABADO COLOREADO FROTACHADO Y BRUÑADO C:A 1:2 (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

### DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de veredas de concreto coloreado, de acuerdo al diseño indicado en los planos.

### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones del **Item 02.04.01.01**, para una resistencia de  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup>, tanto en el método de ejecución como en los materiales

### MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

  
PERZY CAYO Y. NAPA  
S.P. 89264  
INGENIERO CIVIL

Esta partida tendrá como unidad de medida el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de vereda construida. Y se pagara de acuerdo al método de medición.



### 3.5.3 VEREDAS DE CONCRETO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

#### DESCRIPCIÓN

Se refiere a las actividades de encofrado y desencofrado que se realizarán para la construcción de las veredas.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deben ser diseñados y construidos de modo que resistan totalmente el empuje del concreto, al momento del vaciado, sin deformarse.

Para dichos diseños se tomará un coeficiente aumentativo de impacto igual al 50% del empuje del material que debe ser recibido por el encofrado.

Los encofrados deberán ser construidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez. En general, se deberán unir los encofrados por medio de pernos, que puedan ser retirados con facilidad, posteriormente. En todo caso, los encofrados deben ser construidos de modo que puedan ser desarmados fácilmente.

Antes de depositar el concreto, los encofrados deben ser convenientemente humedecidos y sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del mortero.

En el caso de encofrados caravista se utilizara triplay, y laca desmoldante.

No se puede efectuar vaciado alguno sin la autorización escrita del Ing. Supervisor, quien previamente habrá revisado y comprobado las características de los encofrados.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Esta partida tendrá como unidad de medida el metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Y se pagará de acuerdo al método de medición.

### 3.5.4 VEREDAS DE CONCRETO: CURADO DE LOSA (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

#### DESCRIPCIÓN

  
PERCY CAYO YANAPA  
CIP: 69294  
INGENIERO CIVIL





Se deberá curar por lo menos 7 días, durante los cuales se mantendrá el concreto sobre los 15°C y en condiciones húmedas a partir de 10 a 12 horas de vaciado. Durante el curado de los elementos horizontales, se mantendrá con agua especialmente en las horas de mayor calor. En zona de clima frío, deberán cumplirse las recomendaciones del ACI-604 y en climas calurosos las recomendaciones ACI-605

Se deberá de hacer que el concreto este en lo posible con agua para un curado bueno.

### MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La medición de esta partida se hará en metros cuadrados (m<sup>2</sup>). Y se pagara de acuerdo al método de medición.

#### 3.5.5 VEREDAS DE CONCRETO: JUNTA ASFALTICA, E=1" (unidad de medida:m) DESCRIPCIÓN

Esta referida a la junta asfáltica a utilizarse entre paños vaciados tanto su colocación será transversalmente, siendo esta indispensable para no dañar la estructura misma de la vereda.

Los Insumos que se utilizaran en la presente partida según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano de Obra:** Operario, Oficial, Peón

**Materiales:** Arena fina, Asfalto rc-250, Leña.

**Equipos y herramientas:** Herramientas Manuales 3%MO.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN

El material sellante a utilizar será en la para la parte superior del pavimento juntas formadas entre paños de la misma, esta deberá ser resistente a la agresión de agentes externos, para lo cual deberá permanecer adherido a los bordes de las losas.

PERU  
PROVINCIA DE CARABAYA  
CIR: 89294  
INGENIERO CIVIL



El material debe ser flexible bajo cualquier condición de clima y dúctil para adaptarse a cualquier movimiento, así como impermeable.

El material sellante podrá estar constituido por cualquiera de los tipos aprobados por las Normas ASTM-D994-71, D1190-74 (1980) ó D2628-81 El material podrá ser de los tipos esponja de jebe, corcho de expansión o bituminoso resiliente no extrusivo, que cumplan con las Normas ASTM-D-1751 y D1752.

El material que se use para el relleno de las juntas de dilatación, deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación de las losas sin fluir hacia el exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen al descomprimirse. No absorberá agua del concreto fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua del exterior.

Finalizado el período de curado y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura mediante procedimientos satisfactorios para el Supervisor y se aplicará un riego de liga en los bordes cuando lo requiera el tipo de material por emplear.

Posteriormente, se colocará el material de sello previsto en los documentos del proyecto, cuidando la limpieza de la operación, recogiendo los excesos del material de sello y tomando precauciones para evitar que la junta sellada quede con menisco convexo o presente soluciones de continuidad en los bordes.

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Esta partida se medirá por metro lineal (m) de acuerdo al análisis de precios unitarios. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 3.6 SARDINELES DE CONCRETO

#### 3.6.1 SARDINELES: CONCRETO $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (unidad de medida: $\text{m}^3$ )

#### DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de los sardineles de concreto  $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$ , y de acuerdo a las medidas indicadas en los planos. Y el **Item 02.06.01.01**

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN



INGENIERO CIVIL  
C.I.F.: 89294





Esta tarea se hará siguiendo las recomendaciones de ejecución y tipo de materiales

### MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La unidad de medida para esta partida será el metro cubico (m<sup>3</sup>) de sardinel construido. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

#### 3.6.2 SARDINELES: ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CARAVISTA (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

##### DESCRIPCIÓN.

Comprende la construcción de los encofrado que se utilizaran para conformación de los sardineles, estos encofrados serán del tipo caravista.

##### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones dadas en el ítem 2.6.1.2 PAVIMENTO RIGIDO: ENCOFRADO Y DEENCOFRADO (unidad de medida:m<sup>2</sup>), tanto para la ejecución como para el tipo de material a usar.

### MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Esta partida tendrá como unidad de medida el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de acuerdo al análisis de costo unitario respectivo. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

#### 3.6.3 SARDINELES: JUNTA ASFALTICA, E=1" (unidad de medida:m)

##### DESCRIPCIÓN.

Esta referida a la junta asfáltica a utilizarse entre paños vaciados tanto su colocación será transversalmente, siendo esta indispensable para no dañar la estructura misma de Sardinel.

##### MÉTODO DE EJECUCIÓN



Professional stamp and signature of an Engineer Civil. The stamp includes the text: "INGENIERO CIVIL", "C.I.E. 89294", and "MERCADO YANAPAPA".



Municipalidad Provincial de Carabaya  
Gerencia Infraestructura y Desarrollo Urbano Rural  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Se seguirán las recomendaciones dadas en el ítem 02.06.02.03, tanto para la ejecución como para el tipo de material a usar.

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Esta partida tendrá como unidad de medida el metro lineal (m) de acuerdo al análisis de costo unitario respectivo. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 3.7 RAMPAS PEATONALES

#### 3.7.1 RAMPAS: CONCRETO $f'c=175$ kg/cm<sup>2</sup>, ACABADO 1:2 COLOREADO BRUÑADO Y FROTACHADO (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

#### DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de rampas de acceso para las personas discapacitadas y de accesos vehiculares, estas serán construidas con concreto es de  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup> que se coloca directamente sobre la capa de afirmado o Subrasante, para la preparación del concreto se seguirá las recomendaciones indicadas en los ítems en donde hacen referencia al concreto, calidad de materiales, dosificación, transporte, colocación, curado, entre otros.

**Mano de obra:** Operario, Oficial, Peón

**Materiales:** Cemento portland tipo IP (42.5kg), Agregado Grueso, Agregado Fino, Regla de Madera, Agua, Ocre, Arena Fina, Gasolina 84 Octanos

**Equipos y herramientas:** Herramientas manuales 3%MO, Vibrador de concreto 4 hp 1.25", Mezcladora concreto.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN

#### Capa de Desgaste:

Sobre la capa resistente se colocara un mortero de cemento en proporción de 1:2 y de un espesor mínimo de 2 cm. esta capa se frotachará cuidadosamente con una





paleta de madera de tal forma que deje una superficie uniformemente lisa pero no resbaladiza el mortero se prepara exclusivamente al pie de la obra, y su colocación se hará cuando el concreto de capa resistente este aún fresco, en ningún caso deberá transcurrir más de 2 hrs entre la terminación del vaciado del concreto de la base y la colocación de la capa de desgaste. Posterior a ello se procederá al colocado de la piedra tal como se indica en los planos.

### **Bruñado:**

La capa de desgaste se dividirá con bruña formando los listones de 1 m x 1 m de lado los que serán debidamente compartidos se hará una bruña que marque la separación del sardinel.

Se empleara bruñas nuevas debidamente perfiladas de 1 cm. de ancho x 1.27 cm. (1/2") de profundidad, el borde del área será boleado para lo cual se empleara un tarrajeo especial.

Serán vaciadas en paños alternados cuya longitud no será mayor de 3 m.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN**

El volumen de concreto que será pagado metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de la clase estipulada, medido en sitio y aceptado por el ingeniero. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

#### **3.7.2 RAMPAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (unidad de medida:m<sup>2</sup>)**

##### **DESCRIPCIÓN.**

Comprende la construcción de los encofrados que se utilizaran para conformación las rampas para las personas minusválidas y accesos vehiculares.

##### **MÉTODO DE EJECUCIÓN**



Se seguirán las recomendaciones dadas en el ítem **2.6.1.2 PAVIMENTO RIGIDO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO** (unidad de medida:m<sup>2</sup>), tanto para la ejecución como para el tipo de material a usar.



## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Esta partida tendrá como unidad de medida el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de acuerdo al análisis de costo unitario respectivo. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

### 3.8 PISOS DE ADOQUINES DE CONCRETO

#### 3.8.1 PISO: FALSO PISO MEZCLA 1:8 e=2" (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

#### DESCRIPCION

Este ítem consistirá de una capa de concreto de 2", construida sobre una superficie preparada y su conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales típicas indicadas en los planos para veredas.

#### MATERIALES

El material para afirmado consistirá de partículas duras y durables, o fragmentos de piedra o grava y un relleno de arena u otro material partido en partículas finas. La porción de material que pase en el tamiz 04, será llamado agregado fino. Todo material de tamaño excesivo que se haya encontrado en depósitos de los cuales se obtiene el material base para la capa de base de grava, será triturado, hasta obtener el tamaño requerido, según elija el contratista. No menos del 50% en peso de las partículas del agregado grueso, deben tener por lo menos una cara de fractura o forma cúbica angulosa. Si es necesario para cumplir con este requisito la grava será tamizada antes de ser triturada.

#### CARACTERISTICAS DEL MATERIAL AFIRMADO

Está formado por capa de 10 cm. De espesor afirmado cuyas características serán:

TAMIZ	PORCENTAJE DE AGREGADOS QUE PASAN
Tamiz # 40	50%
Tamiz # 200	5%
Tamaño máximo del agregado	1".
Índice plástico	0 - 6%
Límite líquido	25.

  
 PERCY CAYO YANAPA  
 DNI: 89294  
 INGENIERO CIVIL





## COLOCACION Y EXTENDIDO

Todo Material de la capa del afirmado será colocado en una superficie debidamente preparada y escarificada y será compactado en capas de espesor máximo de 5 cm. El material será colocado y esparcido en una capa uniforme y sin segregación de tamaño hasta tal espesor suelto, que la capa tenga después de ser compactada, el espesor requerido.

## EXIGENCIAS DEL ESPESOR

El espesor del afirmado no deberá diferir de 1 cm. de lo indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación final del afirmado, el espesor deberá medirse en uno o más puntos en cada 50 m. lineales (o menos). Las mediciones deberán hacerse por medio de las perforaciones de ensayos, u otros métodos aprobados.

Los puntos para la medición serán seleccionados por el Ingeniero Supervisor en lugares tomados al azar dentro de cada sección de 50 m. (o menos), de tal manera que evite una distribución regular de los mismos. A medida que la obra continúe sin desviación en cuanto al espesor, más allá de las tolerancias admitidas, el intervalo entre los ensayos podrá alargarse a criterio del Ingeniero Supervisor, llegando a un máximo de 100 m. con ensayos ocasionales efectuados a distancias más cortas. Cuando una medición señale una variación del espesor registrado en los planos, mayor que la admitida por la tolerancia, se hará mediciones adicionales a distancias aproximadas a 10 m. hasta que se compruebe que el espesor se encuentra dentro de los límites autorizados. Cualquier zona que se desvíe de la tolerancia deberá corregirse removiendo o agregando material según sea necesario conformando y compactando luego dicha zona en la forma especificada.

Las perforaciones de agujeros para determinar el espesor y la operación de su relleno, con materiales adecuadamente compactados, deberá efectuarse por parte del Contratista, bajo la supervisión del Ingeniero Supervisor.

## MÉTODO DE TRABAJO:



*[Handwritten Signature]*  
NERCY AYO YANAPA  
D.N.: 19294  
INGENIERO CIVIL



Luego de haber obtenido el nivel de la subrasante se procederá a la colocación de la capa de afirmado esparcido en toda el área, de tal manera que se logre el espesor indicado en los planos.

El material para formar la capa base de afirmado deberá ser de un tipo adecuado aprobado por la inspección, basándose con el ensayo de Proctor Modificado según la Norma ASTM D-1557, además se deberá tener cuidado que no contenga escombros y estar exento de material orgánico.

### METODO DE MEDICION

La medición se efectuará por (m<sup>2</sup>) de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

### CONDICIONES DE PAGO

El pago se efectuará por m<sup>2</sup> de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

### 3.8.2 PISO: ADOQUINES DE CONCRETO (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

#### DEFINICION

Este ítem se refiere a la ejecución y suministro de adoquines de concreto en las áreas designadas según planos aprobados del expediente técnico, la fabricación de la misma será de acuerdo a las dimensiones que especifican los planos en los sectores singularizados en los planos de construcción y de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra

#### MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO:

PERU CAYO MANAPA  
CIP: 8929/  
INGENIERO CIVIL

Los adoquines son piezas de concreto simple que han pasado por un proceso de vibro compactación, asegurando un tránsito más rápido, confortable, seguro, además de ser económicos y tener un mejor comportamiento ante las lluvias.





Los adoquines a utilizar tendrán belleza, estética, color y resistencia al desgaste, facilidad de instalación y mantenimiento, los adoquines de concreto serán una solución práctica para la construcción de las áreas de plateas de circulación según designa los planos y detallan.

Los adoquines de concreto, son producidos bajo Norma Técnica Peruana NTP 399.611.

Las dimensiones de los adoquines de concreto rectangular de color rojo serán de 10x20x6cm de lado.

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

- Se efectuará el movimiento de tierras hasta llegar a la subrasante respectiva, conservando el bombeo de acuerdo al ancho de la vía.
- Una vez nivelado el terreno y consolidada la subrasante se extenderá una capa de arena silíceo gruesa de 4 cm. de espesor, uniformemente en toda la extensión de la superficie destinada al pavimento de la calzada.
- Encima de la capa de arena se colocarán los adoquines debidamente nivelados empezando por las maestras longitudinales y transversales, las mismas que servirán de referencia para dar o definir el perfil longitudinal y el bombeo de la calzada conforme a la cercha correspondiente.
- En seguida se procederá a la colocación de los adoquines en filas transversales completas, normales al eje de la calle, golpeándolos hasta dejarlos a nivel entre dos maestras transversales consecutivas.
- A fin de lograr la trabazón necesaria con los cordones de acera y conseguir que las juntas entre adoquines no sean continuas, se intercalarán medios adoquines.
- Se dejará un espacio de 5 a 10 mm. entre adoquín y adoquín, el mismo que deberá rellenarse y calafatearse con arena silíceo fina, golpeando primero con punzones y fierro redondo y finalmente con láminas de fierro platino de 1/4" de espesor.
- En calles de excesiva pendiente y cuando así lo determine el Supervisor de Obra se colocarán los adoquines diagonalmente con una inclinación de 45° grados con respecto a al eje longitudinal.
- En algunos casos establecidos en el formulario de presentación de propuestas y cuando así lo determine el Supervisor de Obra se rellenarán las juntas entre adoquines con mortero de cemento 1 : 5 o una mezcla ligante de asfalto y arena preparados en caliente, hasta una profundidad de 10 cm. En tal caso, de ningún



PERCY YAYO YANAZA  
C.P.: 8929  
INGENIERO CIVIL



modo se permitirá el tránsito vehicular antes de los 21 días después de construidas las juntas.

## METODO DE MEDICION

La ejecución y/o remoción y reposición de aceras y calzadas será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las áreas netas ejecutadas.

## FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

## 3.9 VARIOS, LIMPIEZA

### 3.9.1 PRUEBAS Y ENSAYOS CONTROLES DE CALIDAD P/ VEREDAS

#### 3.9.1.1 ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION (unidad de medida:Uni)

## DESCRIPCIÓN

Este ítem contemplará las pruebas de control de calidad del concreto, tales como los de asentamiento y resistencia. El Ingeniero Supervisor ordenará tomar muestras de concreto a usarse de acuerdo con las normas de NTP. 339.034, AASHTO T22. Para ser sometidas a la prueba de compresión de acuerdo con la norma NTP. 339.035, ASTM-C 39. MTC E 704-2000 y MTC E 705-2000.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes, por cada día de vaciado de concreto, según el método NTP. 339.034, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (NTP. 339.035), de las cuales

  
PERCY CAYO YANAPA  
C.P.: 89294  
INGENIERO CIVIL





se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm<sup>2</sup>) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, el Supervisor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Contratista, a su costo, tome núcleos de dichas zonas.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C - 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Para ser aceptados por la supervisión la resistencia del concreto debe cumplir los siguientes parámetros:

- 7 días = 70 ~ 85 %
- 14 días = 85 ~ 95 %
- 28 días = 100 ~ 120 %



FERO ANAYO YANAPA  
CIP: 81234  
INGENIERO CIVIL

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Contratista podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura



conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Contratista deberá adoptar las medidas correctivas que solicite el Supervisor, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción.

El ensayo de consistencia del concreto, o "slump", sirve para evaluar su capacidad para adaptarse con facilidad al encofrado que lo va a contener. El procedimiento se explica ampliamente en la norma ASTM C143-78, AASHTO C143 "Slump of Portland Cement Concrete", o el manual de ensayos del MTC E 705-200.

Así mismo involucra el ensayo de densidad de campo a cada 250m<sup>2</sup>.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de esta partida es por ensayo realizado (Und.)

## CONDICIONES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Se pagará por unidad medida al Precio Unitario del Presupuesto de Obra y la valorización será según el avance que se tenga.

### 3.9.1.2 ENSAYOS DE PRUEBA DE CONSISTENCIA SLUM (unidad de medida:Uni)

Ver ítem (2.9.1 ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION)

### 3.9.1.3 ENSAYOS DE DENSIDAD DE CAMPO (unidad de medida:Uni)

Ver ítem (2.9.1 ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION)

### 3.9.4.1 LIMPIEZA FINAL DE OBRA (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

## DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los escombros y desechos producto de los retiros y demoliciones serán trasladados a un lugar determinado próximo al exterior y coordinado con la Supervisión desde donde sea fácil su evacuación final.

Para todo traslado interno de escombros se utilizará únicamente latas y palas para

PERCY DÁVALOS JARAMA  
C.P. 89294  
INGENIERO CIVIL





su abastecimiento, para el traslado en áreas exteriores se utilizarán buggies con llanta de jebe, el Residente tomará las precauciones necesarias para no dañar los pisos existentes.

Los circuitos de traslado de escombros serán los más directos a las salidas al exterior y los pisos por donde se efectuara el tránsito será protegido con tablonces de madera sobre durmientes.

No se permitirá acumular más de 10 m<sup>3</sup> de escombros y serán eliminadas dentro de las 48 horas de efectuados los trabajos.

## MEDICIÓN

La unidad de medida será por m<sup>2</sup> de limpieza que haya sido ejecutado.

## BASES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

## 4.0 IMPLEMENTACION DE SEÑALIZACION VIAL

### 4.1 TRABAJOS PRELIMINARES

#### 4.1.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

El trazo consiste en llevar al pavimento los trazos para la pintura horizontal como flechas, cebras, pases peatonales, a lo largo de la vía que servirán como puntos referenciales, utilizando para ello tirante o tisas, de diferentes colores, todas las actividades requeridas a esta partida deberán contar con la previa autorización del supervisor de obra.

## METODO DE EJECUCION



Professional stamp and signature of an Engineer. The stamp includes the text: "BO YANAPA 9284 INGENIERO CIVIL".



Esta actividad se hará manualmente utilizando para tal fin herramientas manuales, y equipo como reglas, wincha y otros tales como regla de madera, brochas para efectuar el trazado .

## METODO DE MEDICION

La medición se realizará por metro lineal (M2).

## BASES DE PAGO

La forma de pago se realizará por metro cuadrado en el que se incluirá la mano de obra y el desgaste de herramientas.

## 4.2 SEÑALIZACIÓN VIAL

### 4.2.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

#### 4.2.1.1 SEÑALIZACION: PINTURA EN SARDINELES (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

## DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere al pintado de señales de tránsito en borde de sardineles en veredas, utilizando para ello pintura esmalte amarilla del color señalado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y a las disposiciones del Supervisor.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano de obra:** Operario, Peón

**Materiales:** Ocre, Thinner, Pintura Esmalte

**Equipos y herramientas:** Herramientas manuales 3%MO

## MÉTODO DE EJECUCIÓN





Para el pintado se utilizarán herramientas manuales y serán de acuerdo a lo dispuesto en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y a las disposiciones del Supervisor

#### MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Y se pagará de acuerdo al método de medición.

#### 4.2.1.2 PINTADO DE LINEAS DISCONTINUAS (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

##### DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere al pintado de señales de tránsito en borde de sardineles en veredas, utilizando para ello pintura esmalte amarilla del color señalado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y a las disposiciones del Supervisor.

Los insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano de obra:** Operario, Peón

**Materiales:** Ocre, Thinner, Pintura Esmalte

**Equipos y herramientas:** Herramientas manuales 3%MO

##### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Para el pintado se utilizarán herramientas manuales y serán de acuerdo a lo dispuesto en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y a las disposiciones del Supervisor

#### MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN



PERCY CAYO YAJAPA  
CIB: 86294  
INGENIERO CIVIL

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Y se pagará de acuerdo al método de medición.

#### 4.2.1.3 SEÑALIZACIÓN: PINTURA EN PAVIMENTO (unidad de medida:m<sup>2</sup>)



## DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere al pintado de señales de tránsito en borde de sardineles en veredas, utilizando para ello pintura esmalte amarilla del color señalado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y a las disposiciones del Supervisor.

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán:

**Mano de obra:** Operario, Peón

**Materiales:** Ocre, Thinner, Pintura Esmalte

**Equipos y herramientas:** Herramientas manuales 3%MO

## MÉTODO DE EJECUCIÓN

Para el pintado se utilizarán herramientas manuales y serán de acuerdo a lo dispuesto en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y a las disposiciones del Supervisor

## MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMAS DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Y se pagará de acuerdo al método de medición.

**4.2.1.4 SEÑALIZACION DE SENTIDO DE TRANSITO 0.25 x 0.75m** (unidad de medida: und)

## DESCRIPCIÓN

Esta partida está referida a la colocación de señalización del sentido de la vía.

## MÉTODO DE EJECUCIÓN



PERU  
PROVINCIA YANAPA  
DIPLOMA 89294  
INGENIERO CIVIL





Se realiza a través de la colocación en los muros al inicio y fin de cada cuadra de la vía.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por unidad (und) a reubicar.

## BASES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está definida por UND y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, "SEÑALIZACIÓN SENTIDO DE TRANSITO 0.25 x 0.75m", el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo. El pago se realizara previa aprobación de parte de la supervisión o inspección de obra.

### 4.2.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

#### 4.2.2.1 SEÑALES PREVENTIVA (unidad de medida:und)

#### DEFINICION

Las señales verticales, como dispositivos instalados a nivel del camino ó sobre él, destinados a reglamentar el tránsito, advertir o informar a los usuarios mediante palabras o símbolos determinados.

#### FUNCION

Las señales verticales, como dispositivos de control del tránsito deberán ser usadas de acuerdo a las recomendaciones de los estudios técnicos realizados. Se utilizarán para regular el tránsito y prevenir cualquier peligro que podría presentarse en la circulación vehicular. Asimismo, para informar al usuario sobre direcciones, rutas, destinos, centros de recreo, lugares turísticos y culturales, así como dificultades existentes en las carreteras.

#### DISEÑO



PERCY CAYO PANAPA  
CIP. 89294  
INGENIERO CIVIL



La uniformidad en el diseño en cuanto a: forma, colores, dimensiones, leyendas, símbolos; es fundamental para que el mensaje sea fácil y claramente recibido por el conductor. El presente Manual incluye el diseño de las señales mostradas en él, así como el alfabeto modelo que abarca diferentes tamaños de letras y recomendaciones sobre el uso de ellas, y, por último, tablas relativas al espaciamiento entre letras, aspecto de suma importancia para la legibilidad del mensaje de la señal.

## LOCALIZACIÓN

Las señales de tránsito por lo general deben estar colocadas a la derecha en el sentido del tránsito. En algunos casos estarán colocadas en lo alto sobre la vía (señales elevadas). En casos excepcionales, como señales adicionales, se podrán colocar al lado izquierdo en el sentido del tránsito. Las señales deberán colocarse a una distancia lateral de acuerdo a lo siguiente:

**ZONA RURAL:** La distancia del borde de la calzada al borde próximo de la señal no deberá ser menor de 1.20m. ni mayor de 3.0m.

**ZONA URBANA:** La distancia del borde de la calzada al borde próximo de la señal no deberá ser menor de 0.60 m.

## ALTURA

La altura a que deberán colocarse las señales estará de acuerdo a lo siguiente:

**ZONA RURAL:** La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura fuera de la berma será de 1.50m; asimismo, en el caso de colocarse varias señales en el poste, el borde inferior de la señal más baja cumplirá la altura mínima permisible.

- **ZONA URBANA:** La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y el nivel de la vereda no será menor de 2.10 m.
- **SEÑALES ELEVADAS:** En el caso de las señales colocadas en lo alto de la vía, la altura mínima entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura será de 5.30 m.

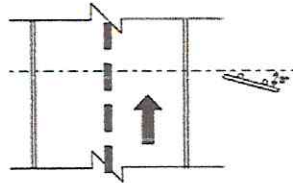
## ÁNGULO DE COLOCACIÓN







Las señales deberán formar con el eje del camino un ángulo de 90°, pudiéndose variar ligeramente en el caso de las señales con material reflectorizante, la cual será de 8 a 15° en relación a la perpendicular de la vía.



#### UNIDAD DE MEDIDA

Unidad (Unid.).

#### MÉTODOS DE MEDICIÓN

Se computarán las unidades netas instaladas.

#### CONDICIONES DE PAGO

Se valorizará la unidad al Precio Unitario del Presupuesto de Obra y se pagará previa aprobación del supervisor.

#### 4.2.2.2 SEÑALES INFORMATIVAS (unidad de medida: und)

#### DESCRIPCIÓN

PERCY CAYO YANAPA  
CIP: 89254  
INGENIERO CIVIL

Las señales informativas constituyen parte de la Señalización Vertical Permanente. Se utilizarán para guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada calle, dirigiéndolo al lugar de su destino. Tiene también por objeto identificar puntos notables tales como: ciudades, ríos, lugares históricos, etc. y la información que ayude al usuario en el uso de la vía y en la conservación de los recursos naturales, arqueológicos humanos y culturales que se hallen dentro del entorno vial.

La forma, dimensiones, colocación y ubicación a utilizar en la fabricación de las señales informativas se hallan en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y la relación de señales a instalar será la indicada en los planos y documentos del Expediente Técnico.

La fabricación, materiales, exigencias de calidad, pruebas, ensayos e instalación son los que se indican en estas especificaciones.



## Materiales

Los materiales a emplear en las señales serán los que indiquen los planos y documentos del Expediente Técnico. Los materiales serán concordantes con algunos de los siguientes:

### Paneles:

Los paneles que servirán de sustento para los diferentes tipos de señales serán uniformes para un proyecto, es decir todos los paneles serán del mismo tipo de material y de una sola pieza para las señales preventivas y reglamentarias.

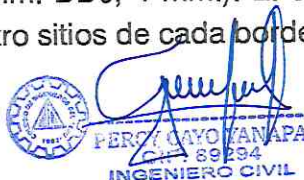
#### (a) Paneles de Resina Poliéster

Los paneles de resina poliéster serán reforzados con fibra de vidrio, acrílico y estabilizador ultravioleta. El panel deberá ser plano y completamente liso en una de sus caras para aceptar en buenas condiciones el material adhesivo de la lámina retroreflectiva. El panel debe estar libre de fisuras, perforaciones, intrusiones extrañas, arrugas y curvatura que afecten su rendimiento, altere las dimensiones del panel o afecte su nivel de servicio.

La cara frontal deberá tener una textura similar al vidrio. Los paneles de acuerdo al diseño, forma y refuerzo que se indique en los planos y documentos del proyecto deberán cumplir los siguientes requisitos:

**Espesor.** Deberá ser de tres milímetros y cuatro décimas con una tolerancia de más o menos 0,4 mm. (3,4 mm. DD0, 4 mm.) para paneles con área total menor de 1,2 m<sup>2</sup>. Para áreas mayores el panel tendrá un espesor de seis milímetros con una tolerancia de más o menos 0,4 m. (6,0 mm. DD0, 4 mm.). El espesor se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios de cada borde del panel.

### Material Retroreflectivo:



El material retroreflectivo debe responder a los requerimientos de la Especificación ASTM D-4956 y a los que se dan en esta especificación. Este tipo de material es el que va colocado por adherencia en los paneles para conformar una señal de tránsito visible sobre todo en las noches por la incidencia de los faros de los vehículos sobre la señal.

Todas las láminas retroreflectivas deben permitir el proceso de aplicación por serigrafía con tintas compatibles con la lámina y recomendados por el fabricante.





No se permitirá en las señales el uso de cintas adhesivas vinílicas para los símbolos y mensajes.

### Estructuras de Soporte

Las estructuras se utilizarán generalmente para servir de soporte a las señales informativas que tengan un área mayor de  $1,2 \text{ m}^2$  con la mayor dimensión medida en forma horizontal.

Las estructuras serán diseñadas de acuerdo a la dimensión, ubicación y tipo de los paneles de las señales, así como los sistemas de sujeción a la estructura, cimentación y montaje, todo lo que debe ser indicado en los planos y documentos del proyecto. Las estructuras serán metálicas conformadas por tubos y perfiles de fierro negro. Los tubos tendrán un diámetro exterior no menor de setenticinco milímetros (75 mm.), y un espesor de paredes no menor de dos milímetros (2 mm.) serán limpiados, desengrasados y no presentarán ningún óxido antes de aplicar dos capas de pintura anticorrosiva y dos capas de esmalte color gris. Similar tratamiento se dará a los perfiles metálicos u otros elementos que se utilicen en la conformación de la estructura.

Cimentación:

### Excavación y Cimentación

El Ejecutor efectuará las excavaciones para la cimentación de la instalación de las señales verticales de tránsito de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos y documentos del proyecto.

Con el fin de evitar que la señal quede a una altura menor a la especificada, sobre todo cuando se instala en taludes de rellenos, la profundidad de la excavación deberá ser también indicada en los planos y documentos del proyecto, pudiendo sobre elevarse la cimentación con encofrados de altura necesaria para que al vaciar el concreto la señal quede correctamente cimentada, estabilizada y presente la altura especificada.

La cimentación de postes y estructuras de soporte se efectuará con un concreto ciclópeo de  $140 \text{ kg/cm}^2$  y la sobre-elevación para estructuras de soporte será con un concreto de clase  $175 \text{ kg/cm}^2$ .

### MEDICIÓN

PERCY MAYO YANAPA  
CIP. 89294  
INGENIERO CIVIL



El Método de Medición es por unidad (Und) de señal, informativa colocada y aceptada por el Supervisor.

## PAGO

El pago se hará por la unidad de medición al respectivo precio unitario del contrato por toda fabricación e instalación ejecutada de acuerdo con esta especificación, planos y documentos del proyecto y aceptados a satisfacción por el Supervisor.

### 4.2.2.3 SEÑALES REGLAMENTARIA (unidad de medida:und)

Ítem, 4.2.2.2 SEÑALES INFORMATIVAS (unidad de medida: und)

## 4.3 VARIOS

### 4.3.1 LIMPIEZA FINAL DE OBRA (unidad de medida:m<sup>2</sup>)

## DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los escombros y desechos producto de los retiros y demoliciones serán trasladados a un lugar determinado próximo al exterior y coordinado con la Supervisión desde donde sea fácil su evacuación final.

Para todo traslado interno de escombros se utilizará únicamente latas y palas para su abastecimiento, para el traslado en áreas exteriores se utilizarán buggies con llanta de jebe, el Residente tomará las precauciones necesarias para no dañar los pisos existentes.

Los circuitos de traslado de escombros serán los más directos a las salidas al exterior y los pisos por donde se efectuara el tránsito será protegido con tablonces de madera sobre durmientes.

No se permitirá acumular más de 10 m<sup>3</sup> de escombros y serán eliminadas dentro de las 48 horas de efectuados los trabajos.

## MEDICIÓN



EL PROFESOR HANZA  
C.A. 89284  
INGENIERO CIVIL





La unidad de medida será por m<sup>2</sup> de limpieza que haya sido ejecutado.

## BASES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

### 4.4 IMPLEMENTACIÓN DE EDUCACIÓN VIAL









#### 4.3.4.1 IMPLEMENTACIÓN DE EDUCACIÓN VIAL (unidad de medida:GBL)

#### DESCRIPCIÓN

La seguridad vial es una responsabilidad compartida. Por lo tanto, concierne a los ciudadanos y ciudadanas, así como a las instituciones locales, regionales y nacionales, asumir responsabilidades para la implementación de políticas, estrategias, procedimientos y acciones, que generen alternativas de solución, necesarias e inmediatas; y se fortalezcan los hábitos y las actitudes de las personas en interacción con su entorno.

#### MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los temas a tratar son:

-  Programas educativos en seguridad vial al interior del sistema educativo nacional
-  Normatividad y aplicación en el sistema de tránsito
-  Infraestructura e ingeniería vial
-  Campañas de formación y acreditación de postulantes a conductores
-  Sistema de rescate y emergencia
-  Producción de políticas públicas locales
-  Participación social
-  Procesos de gestión local de la seguridad vial

  
PERCY YANAPA  
D.N.I. 89294  
INGENIERO CIVIL



**Municipalidad Provincial de Carabaya**  
Gerencia Infraestructura y Desarrollo Urbano Rural  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



✚ Descentralización e ingeniería

## MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por unidad (und) de señal instalado.

## BASES DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está definida por UND y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, "CAPACITACIÓN EN EDUCACIÓN VIAL", el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo. El pago se realizara previa aprobación de parte de la supervisión o inspección de obra.

  
  
PERCY CAYO YAMAPA  
C.R. 89294  
INGENIERO CIVIL