**MEMORIA DESCRIPTIVA**

El Municipio de UBAJAY una localidad determinada, pertenece a la provincia de Entre Ríos, distante 250 Km. de la capital de la provincia.

Esta localidad se ubica en el centro de una gran colonia agrícola cuyas actividades principales son arroz, citrus, ganadería, forestación, apicultura y numerosas actividades conexas. El pueblo cuenta con 3.507 habitantes de origen inmigratorio, cuenta con servicios públicos esenciales utilizados por la mayoría de la población (electricidad, teléfono, correo, sucursal bancaria, centro de salud, canal de Tv. por cable, radio y transporte de cargas y pasajeros). El pueblo cuenta con una red vial adecuada para conectarse con la mayoría de las ciudades de la provincia, la misma no cuenta con calles pavimentadas, siendo éstas consolidadas mediante el aporte de suelo – ripio.-

Las calles del casco céntrico, tienen parcialmente cordones cuneta, que permiten evacuar las aguas superficiales producto de las precipitaciones. los mismos deberán ser demolidos al pavimentar, ya que no cuentan con la base de fundación estable, presentando los mismos corrimientos y hundimientos que no permiten su funcionalidad.

Asimismo dichos cordones actúan como Código Edilicio ya que establece los niveles de fundación de las construcciones existentes y a ejecutar, como así también los niveles de pisos y veredas. A su vez regula los anchos de veredas y espacios verdes a disponer ya que se prevé la forestación.

La Distribución de Agua Potable está a cargo de la Cooperativa, mientras que la red de Saneamiento de evacuación de los Residuos Cloacales, de uso domiciliario, lo brinda La Municipalidad de Ubajay.

Existe un nivel creciente de desempleo debido a la mala situación económica de la zona rural, esto provoca un fuerte incremento en la población local, acentuando el déficit habitacional y la falta de viviendas en buenas condiciones para ser utilizadas.

El presente trabajo consta con la construcción de pavimento en los lugares que se detallan a continuación :

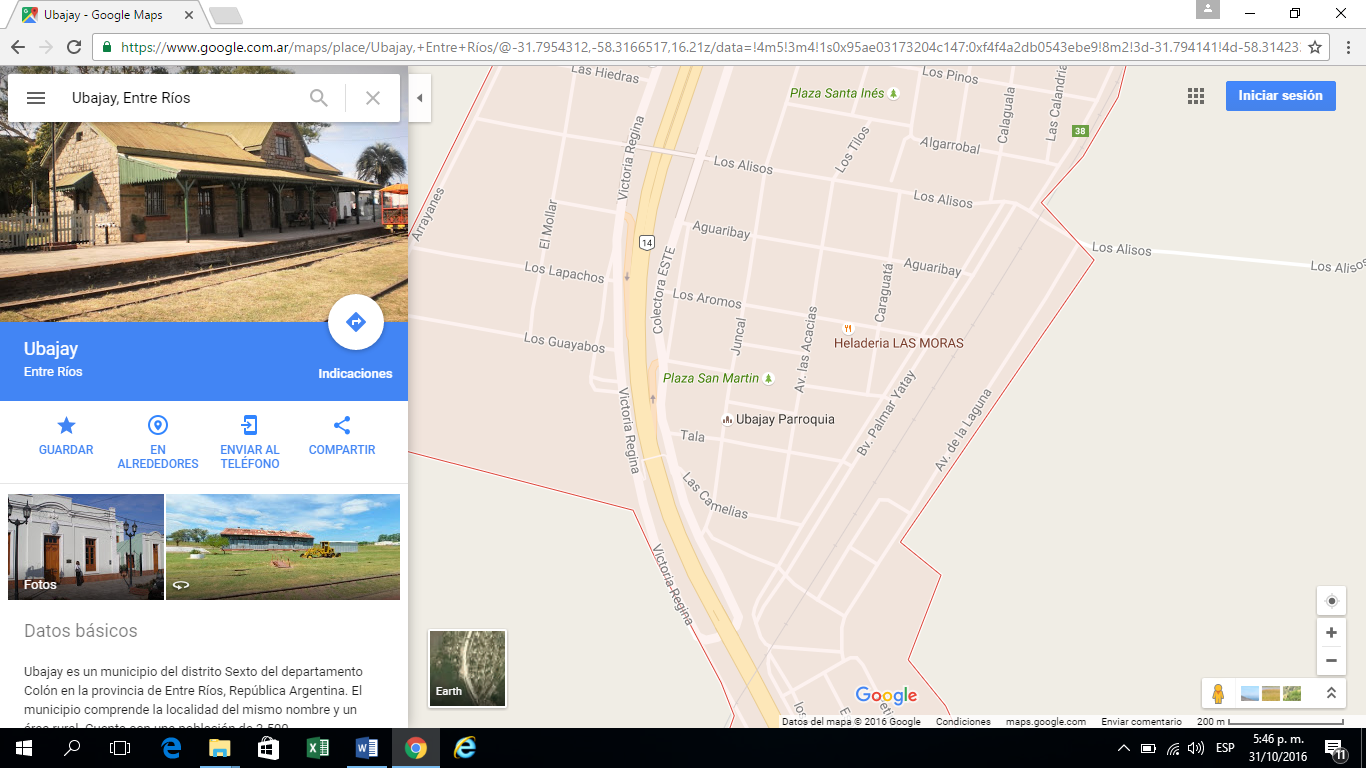
.

|  |
| --- |
| Gualeyán entre Tala y Los Alisos |
| Juncal entre Las Camelias y Los Alisos |
| las Acacias entre Las Camelias y Los Alisos |
| Caragautá entre Los Nogales y Los Alisos |
| Los Talas entre los Paraisos y las Acacias |
| Los Peregrinos entre Los Juncal y las Acacias |
| Los Nogales entre Gualeyán y Juncal |
| Los Nogales entre Las Acacias y Caraguatá |
| Los Hebreos entre Los Juncal y las Acacias |
| Los Aromos entre Los Gualeyán y Caraguatá |
| Aguariguay entre Gualeyán y Palmar Yatay |
| Los Alisos entre Gualeyán y Palmar Yatay |

OBRA: CONSTRUCCION PAVIMENTO URBANO

LOCALIDAD: UBAJAY

PROVINCIA DE ENTRE RIOS



**MEMORIA TÉCNICA**

El Proyecto comprende la ejecución del pavimento rígido urbano, cordones cunetas integrados y badenes.-

Todo el escurrimiento de la propuesta es por gravitación.-

Las características topográficas de este sector proyectado, permite que se realice en forma de acuerdo a prioridades fijadas por el Municipio, por la misma característica permite desarrollar el diseño de este pavimento por escurrimiento gravitatorio.-

Como consecuencia de lo expresado respecto de la topografía del terreno, el ancho de calles proyectado es de 9 metros.

Básicamente esta etapa comprende la construcción en las cantidades indicadas en la siguiente tabla y planos correspondientes

.-

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Movilización,desmovilización de equipos ,instalación del obrador |  | 1 |
| Movimiento de suelos | m3 |  |
| Desmonte | m3 | 21879,340 |
| Terraplen | m3 | 872,20 |
| Subrasante compactada | m2 | 42315,00 |
| Sub-base de ripio cemento 7 % | m3 | 8463,00 |
| Pavimento | m2 | 42315,00 |

Con respecto a los estudios de suelo en virtud de las características del suelo donde se ejecutaran las obras no surgen antecedentes de que se haya tenido efectuarse depresión de napas.

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

Especificaciones generales de aplicación:

Para esta obra regirán los siguientes documentos:

a) El “Pliego de Especificaciones Técnicas Generales” de la Dirección Nacional de Vialidad, edición 1.994, de aquí en más denominado PETG.

b) El reglamento CIRSOC 201 “Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hº Aº y Pº” para todas las obras de hormigón armado y hormigón simple.

c) Las normas de ensayo de la D.N.V., las normas IRAM y en su defecto, las ASTM o AASHTO.

d) El “Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales” de la DNV.

e) La Ley Nº 19.587 de Higiene y Seguridad.

Todos estos documentos se integran al legajo contractual y queda entendido que el Oferente ha tomado conocimiento de ellas, las acepta y se obliga a su estricto cumplimiento.

Las especificaciones técnicas particulares contenidas en este pliego son complementarias, pero prevalecen sobre las Especificaciones Técnicas del PETG.

En la obra, todos los gastos producidos por lo indicado en los pliegos que no sean susceptibles de medición directa en algún ítem en correspondencia, se consideran incluidos en los precios unitarios de los distintos ítems del Contrato.

CAPITULO 1. Movilización de obra

Obrador y campamento del Contratista

1.1 Descripción

El Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará su equipo, repuestos , materiales, incorporados a la obra, etc., al lugar de la construcción y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos ítems de la obra dentro de los plazos previstos, incluso la instalación del obrador o los campamentos necesarios para sus operaciones.

El Contratista deberá proveer, instalar, mantener, desmontar y retirar el o los obradores necesarios para poder realizar la construcción de la obra objeto del presente Pliego, así como todas sus partes elementos e instalaciones que los constituyan.

1.2 Terrenos para obrador

Tendrá a su cargo el pago de los derechos de arrendamiento de los terrenos necesarios para la instalación de los obradores y deberá cumplir en todo momento con las Ordenanzas Municipales vigentes, durante la ejecución de la obra y hasta la recepción definitiva de la misma.

El Contratista será el único responsable por los daños y perjuicios que pudieren ocasionarse como consecuencia de la ocupación temporaria de la propiedad debido a la falta de cumplimientos de las ordenanzas municipales y reglamentos policiales.

También cuidará la limpieza de dichos terrenos de manera de asegurar que no se obstaculice el desarrollo de los mismos, su calidad y las normas de higiene y seguridad del trabajo.

Los gastos que demande la instalación, consumo de energía eléctrica, y cualquier otro servicio necesario para la correcta instalación del obrador y campamento serán por cuenta del Contratista.

1.3 Oficinas y campamentos del Contratista

El Contratista constará con las oficinas mínimas necesarias para la ejecución de la Obra, y o campamentos que necesite para la ejecución de la misma, debiendo ajustarse a las disposiciones vigentes sobre el alojamiento del personal obrero y debiendo mantenerlos en condiciones higiénicas.

La aceptación por parte de la Inspección de las instalaciones correspondientes al campamento y oficinas precedentes, no exime al contratista de la obligación de ampliarlo o modificarlo de acuerdo con las necesidades reales de la obra durante su proceso de ejecución.

1.4 Equipos

La oferta deberá incluir un precio global por el Item. “Movilización y desmovilización de Obra” que no excederá del cinco por ciento (5%) del monto de la misma, (determinado por el monto de la totalidad de los ítem con la exclusión de dicho ítem) que incluirá la compensación total por la mano de obra; herramientas, equipos, materiales, transporte e imprevistos necesarios para efectuar la movilización del equipo y personal del Contratista; construir sus campamentos; oficinas de la Inspección; incorporación de equipos de laboratorio y topografía y todos los trabajos e instalaciones necesarias para asegurar la correcta ejecución de la obra de conformidad con el contrato.

El pago de este ítem se pagará al precio unitario de Contrato establecido para el Item 1 “Movilización y desmovilización de equipos e instalación de Obrador” y se hará de la siguiente manera: un tercio (1/3) cuando el Contratista haya completado el campamento y oficinas de la empresa y presente evidencia de contar a juicio de la inspección con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido además con los suministros de movilidad, oficinas, local y equipos de laboratorio y topografía para la Inspección. Otro tercio (1/3) cuando el Contratista disponga en obra del equipo que a juicio de la Inspección resulte necesario para la ejecución del movimiento de suelos, bases y calzadas, y todo el equipo requerido para finalizar la totalidad de los trabajos.

Y el tercio (1/3) restante cuando el Contratista haya finalizado los trabajos y retirado los Obradores de la misma.

CAPITULO 2. Equipamiento en Obra con acceso de la Inspección – Movilidad Inspección - Pago a terceros por Proyecto y Dirección de Obra.

2.1 Descripción

El Artículo correspondiente del Pliego de Condiciones Particulares, queda completado con la siguiente nómina de Instrumentos y útiles con que la Contratista deberá contar en Obra con acceso de la Inspección:

- Un (1) Botiquín Sanitario.

- Una (1) mesa de dibujo o escritorio.

- Una (1) cinta métricas de acero, de 5,00 m.

Todos los gastos originados por la provisión de estos elementos, serán por cuenta de la Contratista.

El contratista deberá disponer en Obra desde la iniciación del replanteo, para uso de la Inspección, el siguiente instrumental topográfico:

- Cinta de 25 – 30 metros de acero inoxidable......................................Una (2)

- Fichas...................................................................................................Un (1) juego

- Nivel óptico 30 aumentos con Trípode.................................................Uno (1)

- Jalones pintados...................................................................................Seis (6)

- Miras telescópicas................................................................................Una (2)

2.2 Movilidad para la Inspección

La contratista en el acto del replanteo e inicio de obra deberá entregar para movilidad a la Inspección durante todo el trascurso de la obra y hasta la recepción provisoria de de Obra un vehículo tipo pick. up. con tracción simple, doble cabina, dirección hidráulica, doble airbag. frenos ABS, faros antiniebla, cinturón de seguridad, caja de herramientas con gato, llave cruz, pinzas, destornilladores, balizas reglamentarias, matafuego reglamentario, con motor a inyección intercooler, cilindrada no menor a 2000 cc, modelo 2015 en adelante, en perfectas condiciones de uso y funcionamiento, con los seguros y patentes pagas.

Los gastos de lubricantes, combustible, seguros, peaje, services, y todo lo relacionado por el funcionamiento del vehículo para movilidad de la inspección serán por cuenta exclusiva de la Contratista.

2.3 Forma de pago

La provisión de todos los elementos requeridos, en este apartado, no recibirán pago directo alguno, debiendo su costo estar incluido en el precio cotizado para el ítem “Movilización, desmovilización de Equipos e instalación de Obrador.”

2.4 Pagos a terceros .

La Contratista al confeccionar la oferta de obra, deberá contemplar en los gastos generales los gastos de Proyecto y Dirección de obra, los cuales se fijan en un porcentaje del 3% de la oferta sin el factor “K” más el 25 % del mismo por impuestos, sellados y derechos del colegio de ingenieros.

El importe resultante será abonado por la Contratista al profesional designado por el comitente y autor del proyecto, en forma proporcional de acuerdo a las certificaciones mensuales de obra.

2.5 Forma de pago

Los pagos a terceros por los trabajos de proyecto y dirección de obra, en este apartado, no recibirán pago directo alguno, debiendo su costo estar incluido en el precio cotizado en los gastos generales de la oferta.

CAPITULO 3. Laboratorio de campaña

3.1 Descripción

El Artículo correspondiente del Pliego de Condiciones Particulares queda completado con lo siguiente:

El Contratista deberá proveer o contratar, a requisito de la Inspección y en momento que lo solicite los elementos necesarios para realizar los ensayos de suelo y el control adecuado de los trabajos de la Obra.

Deberá contar en Obra, con cinco (5) moldes para la confección de probetas de hormigón de 15,00 cm de diámetro y 30,00cm. De altura.

3.2 Forma de pago

La provisión de todos los elementos requeridos, en este apartado, no recibirán pago directo alguno, debiendo su costo estar incluido en el precio cotizado para el ítem “Movilización, desmovilización de Equipos e instalación de Obrador.”

CAPITULO 4. Afectación de infraestructura existente

4.1 Descripción

Antes de la realización de los trabajos que fueran a afectar las infraestructuras existentes, el Contratista deberá solicitar autorización a la Inspección del comitente y deberá sujetarse a las reglamentaciones y procedimientos vigentes en cada caso, debiendo contar con los planos de interferencias que deben ser confirmados con las reparticiones gubernamentales y empresas de servicios correspondientes antes de comenzar cualquier tarea que pueda afectar las instalaciones existentes y corroborada en el campo mediante cuidadosos cateos.

El Contratista no podrá alegar pago alguno en virtud de errores u omisiones que hubiere en la información suministrada.

Si durante la ejecución de los trabajos se encontraran obras que resulte necesario remover o cambiar de ubicación, el trámite ante el Organismo o Empresa de Servicios que corresponda y el costo de ejecución de los trabajos serán por cuenta exclusiva del Contratista.

4.2 Desagües públicos y domiciliarios

Toda vez que, con motivo de las obras, se modifique o impida el desagüe de albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario, e inmediatamente de terminadas las partes de la obra que afectan dichos desagües, deberá restablecer las condiciones originales de funcionamiento de los mismos.

4.3 Servicios de agua potable y cloaca

Toda vez que, con motivo de las obras, sea necesario realizar trabajos sobre instalaciones de los servicios de agua y cloaca, el Contratista adoptará las medidas previas necesarias para asegurar la continuidad de los mismos.

Incluso, como última instancia, se instrumentarán medidas transitorias e, inmediatamente terminadas las obras que afectaban dichos servicios, deberá r establecerlos en las condiciones originales de funcionamiento.

Bajada o desplazamientos de cañerías

Las bajadas o desplazamientos de cañerías maestras y conexiones domiciliarias de agua y cloaca que en función de las tapadas escasas deben ser profundizadas o desplazadas para permitir la ejecución de las tareas de movimiento de suelos estarán a cargo del Contratista.

El Contratista deberá ubicar planialtimétricamente el trazado de la cañería a ser desplazada, descubriendo las conexiones domiciliarias o empalmes con hidrantes, válvulas, bocas de registro, etc.

También deberá determinar la ubicación y profundidad del ingreso de las conexiones domiciliarias de agua y cloaca. Todas estas tareas deberán realizarse manualmente y con el mayor de los cuidados para no producir daños.

El Contratista deberá realizar la reubicación de las tapas de las válvulas exclusas de la cañería maestra de agua potable que queden en la superficie de pavimento a construir, para ello deberá cumplir con lo establecido en la especificación de “Reubicación de bocas de registro”, no recibiendo por estas tareas pago directo alguno.

En el caso de cañerías maestras de agua, una vez ubicada perfectamente la conducción, se excavará una zanja paralela a la cañería lo más próximo posible a ella, hasta la cota en la que se localizará la misma. Una vez liberada la conducción, será desplazada a la zanja abierta, evitando movimientos bruscos que pudieran dañarla.

En el caso de ser necesario el traslado de válvulas, hidrantes u otros elementos, el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación el proyecto de relocalización.

Todos los trabajos que surjan de estos proyectos de relocalización deberán ser aprobados por la Inspección de obra, por el comitente y luego completados por el Contratista.

En el caso de cañerías de cloaca se tomarán todos los recaudos necesarios en caso de ser posible para realizar los trabajos sin dañarlas.

En el proyecto no se ha contemplado la necesidad de trasladarlas, pero en caso que la ejecución de las tareas demande relocalizarlas o que no se pueda evitar que se encuentren con conducciones de desagües pluviales, el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación el proyecto de relocalización o readecuación del cruce con desagües pluviales.

Todos los trabajos que surjan de estos proyectos de relocalización deberán ser aprobados por la Inspección de obra, por el comitente y luego completados por el Contratista.

Debe evitarse en la ejecución de las tareas de excavación producir cortes o golpes en la cañería.

En el caso de cañerías de cloacales y de agua que sean dañadas por las tareas de movimiento de suelo y compactación, deberán ser reparadas con materiales de calidad al menos similar que los existentes, y restablecer el servicio en forma inmediata, las que deberán quedar en perfectas condiciones de funcionamiento.

El tapado y relleno de las zanjas en todos los casos se efectuará por capas enérgicamente apisonadas en todo el ancho y longitud de la excavación realizada, y deberá cumplir con lo estipulado en la especificación “Excavación para fundación de conductos, cámaras y alcantarillas”.

Para todas las tareas apuntadas precedentemente en este punto el Contratista deberá asesorarse por el comitente cuyo personal técnico debe supervisar todos los trabajos hasta la puesta en servicio de las instalaciones.

Conexiones domiciliarias

Cuando las conexiones domiciliarias de agua y cloaca que sean dañadas por las tareas de movimiento de suelo o compactación, se procederá inmediatamente a la profundización y reconexión, con materiales de calidad al menos similar que los existentes, las que deberán quedar en perfectas condiciones de funcionamiento.

La cota de asiento o profundidad del caño de agua corriente domiciliario deberá estar por lo menos a treinta (30) centímetros por debajo de la cota inferior del espesor de subrasante.

Las conexiones domiciliaria de cloaca se profundizarán manteniendo la pendiente necesaria que se requiera, debiendo ubicarse lo más profundo que permita la conexión a la cañería de la red de cloaca y como mínimo de ser posible quedando la parte superiora treinta (30) centímetros por debajo de la cota inferior del espesor de subrasante a tratar.

En caso que esto último no sea posible deberá tomarse los recaudos necesarios para no dañar nuevamente la conexión.

El tapado y relleno de las zanjas en todos los casos se efectuará por capas enérgicamente apisonadas en todo el ancho y longitud de la excavación realizada.

4.4 Veredas cordones cuneta, badenes y accesos a propiedades

El contratista efectuará antes de iniciar los trabajos, en caso de ser necesario y en forma conjunta con la Inspección, un relevamiento de veredas, cordones cuneta, badenes y accesos (medidas, características, estado de conservación, materiales: mosaico, baldosas, lajas, hormigón, etc.) y otras estructuras que, en función del replanteo se deduzca que deban demolerse para posibilitar la ejecución de los distintos trabajos.

Los datos relevados, en la vía pública, como así también los identificatorios de la propiedad y su dueño u ocupante, se volcarán en una planilla que será suscripta por el Representante autorizado del Contratista, el dueño u ocupante de la vivienda y la Inspección.

Al proceder a la demolición de las veredas, cordones cunetas, y badenes existentes, el contratista deberá tomar los recaudos necesarios a fin de no dañar mayor superficie que la imprescindible, tratando de recupera el máximo de elementos de solados sanos (baldosas, lajas, etc.) para utilizarlos durante la reconstrucción.

La reconstrucción de veredas afectadas por la ejecución de las obras estará a cargo del Contratista y deberán ser restituidas por el mismo a su estado primitivo con materiales similares a los originales y en las dimensiones que tenían originalmente.

La vereda reconstruida deberá ser equiparable a la vereda existente previa a la obra, satisfaciendo criterios de calidad y uniformidad.

Los elementos del revestimiento de las veredas, baldosas, lajas, etc. deberán ser nuevos y de iguales o similares características en cuanto al material, forma y dimensiones de los demolidos.

Se permitirá utilizar los elementos provenientes de las demoliciones solamente cuando no hallan sufrido daño alguno al realizar estas tareas y se encuentren en perfectas condiciones.

La reconstrucción de veredas deberá concluirse satisfactoriamente antes de los quince días posteriores a la terminación de los trabajos por cuyo motivo se hubieran demolido veredas y/o accesos.

Además, se tendrá en cuenta que los trabajos que realice no provoquen entorpecimientos innecesarios al ingreso vehicular y peatonal a las propiedades en la zona de trabajos, debiendo materializar los desvíos y señalizaciones necesarios a tal fin, y de ser posible tomará las medidas necesarias para no interrumpir los ingresos.

En este último sentido el Contratista programará los trabajos de forma que los ingresos vehiculares a las propiedades sean interrumpidos el menor tiempo posible.

En caso de que se constate abandono o demoras de las tareas que produjeron las interrupciones a estos ingresos, por causas no justificadas, la Inspección de obra podrá ordenar al Contratista a que restituya los ingresos hasta que se comiencen nuevamente las obras o se normalice el ritmo de los trabajos.

Los trabajos de reconstrucción de veredas, accesos y otras estructuras afectadas, deberán recibir la aprobación de la Inspección, con la conformidad fehaciente del propietario y ocupante de cada propiedad.

Los reclamos que presentaren los propietarios con motivo de la refección de sus veredas, o interrupciones innecesarias de sus accesos, deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista.

4.5 Instalaciones de gas, teléfonos, energía eléctrica y señalización luminosa

Se determinará la posición planialtimétrica de todas las instalaciones subterráneas y aéreas de los distintos servicios, a través de la información recabada ante los entes y empresas prestataria de los servicios (GASNEA, ENERSA, Telecom, Telefónica, etc.).

Como comprobación de esta información y en caso de indefinición sobre su posición será verificada por el Contratistas con cateos, la ubicación precisa de las mismas, antes de iniciar los trabajos que puedan afectarlas.

Se determinarán las interferencias con las otras obras proyectadas, se gestionarán los proyectos de relocalización ante los Entes o Empresas correspondientes o bien será elaborado por el Contratista y se gestionará su aprobación ante los mismos.

Todos los trabajos que surjan de estos proyectos de relocalización deberán ser aprobados por la Inspección de obra y luego completados por el Contratista.

4.6 Forma de pago

La ejecución de todos estos trabajos excepto la reconstrucción de badenes y cordones cuneta, y la provisión de todos los elementos, mano de obra y equipos requeridos para realizarlos estarán a cargo del Contratista y no recibirán pago directo alguno, debiendo su costo estar incluido en el precio cotizado para los ítems “Movimiento de Suelos” en su sub ítem “Desmonte”.

La demolición de badenes y cordones cunetas existentes, no recibirán pago directo alguno, debiendo su costo estar incluido en el precio cotizado para los ítems “Movimiento de Suelos” en su sub ítem “Desmonte”.

La reconstrucción de cordones cunetas y badenes, formarán parte de los trabajos de pavimento a ejecutar y se pagará en el ítem 5 , deberán concluirse satisfactoriamente de acuerdo a los planos de proyecto

CAPITULO 5.- Replanteo

5.1 Descripción

El replanteo definitivo de las obras a ejecutar, aunque figure determinado en los planos de obra, se establecerá previa consulta con los planos de instalaciones existentes, con el objeto de determinar la solución más conveniente.

Todas las operaciones de replanteo serán ejecutadas por el Contratista con la supervisión de la Inspección de obra.

El Contratista deberá llevar un control cuidadoso y ordenado de las posiciones de los ejes de las calles y de ubicación planimétrica de todos los elementos de la obra, así como de la posición altimétrica en las distintas etapas de ejecución, de acuerdo a las cotas y ubicación consignadas en los planos.

Además, llevará un registro ordenado de los niveles alcanzados con la subrasante y cada capa del paquete estructura.

Antes de iniciar la ejecución de cada sección de las obras, el Contratista someterá el replanteo a la aprobación de la Inspección de obra.

5.2 Trazas niveles y puntos de referencia

Planimétricamente, la traza se halla definida por vértices y puntos de líneas del eje de estudio, al cual está referida la traza tal como se indica en los planos.

5.3 Forma de pago

La ejecución de todas las tareas descriptas en este apartado, no recibirá pago directo alguno, debiendo su costo estar incluido en el precio cotizado para cada ítem que involucre estos trabajos.

CAPITULO 6.-Apertura de caja (Desmonte) - (complementaria a la Sección B.II “Excavaciones” del PETG)

6.1 Descripción

Este trabajo consiste en la extracción de materiales, necesaria para la construcción del pavimento, que puedan ser removidos o excavados con cierta facilidad por palas mecánicas, con la colaboración, si fuera necesario, del escarificado previo de una motoniveladora, y su transporte hasta una distancia máxima de 5 km a lugares de depósitos aprobados por la Inspección.

6.2 Requisitos

La ejecución de la subrasante tratada con cal cumplirá en general con lo especificado en la Sección B.II “Excavaciones” del PETG, salvo lo estipulado en esta especificación.

Todos los materiales aptos, producto de las excavaciones, serán utilizados en la medida de lo posible en la formación de terraplenes, banquinas, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección.

Todos los productos de la excavación que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la misma.

Formará parte de estos trabajos la limpieza y preparación del terreno donde se extraerá el material y el lugar en el cual se lo depositará.

Los depósitos deberán realizarse en forma ordenada y no dar lugar a perjuicios de propiedades vecinas. Incluye también la conformación, perfilado y conservación de taludes, veredas, cunetas, préstamos y de-más superficies dejadas al descubierto por la misma, hasta la recepción definitiva de la obra.

La extracción de ripio, deberá realizarse con sumo cuidado a los efectos de evitar la contaminación con el material arcilloso de la subrasante, en caso que el Contratista decida utilizarlo para otros trabajos de la obra.

El ripio extraído deberá acopiarse convenientemente en lugares aprobados por la Inspección, a los efectos de proceder a su posterior utilización una vez que la Inspección haya comprobado la aptitud del material acopiado.

No se deberán efectuar excavaciones por debajo de las cotas indicadas en el proyecto para el nivel superior de la subrasante ni en anchos mayores a los de esta.

Los trabajos se conducirán de manera de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con las indicaciones de los planos.

La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando obligado el Contratista a efectuar dicho trabajo por su exclusiva cuenta.

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos, socavaciones y derrumbes, por medio de cunetas y zanjas provisorias que deberán ejecutarse con anterioridad al inicio de los trabajos.

Los deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.

Las socavaciones deberán acondicionarse convenientemente completando el material que haya sido erosionado.

El Contratista notificará a la Inspección en forma fehaciente con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación con el objeto de que el personal de la misma realice las mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

6.3 Saneamientos

Se realizarán los saneamientos que fueran necesarios debajo del nivel superior de subrasante.

Su necesidad será juzgada por la Inspección, quién ordenará el retiro de todos aquellos suelos que posean poca estabilidad, es decir alta capacidad de deformación y en general de todos aquellos suelos que en su examen de calidad muestran tener características que lo califiquen como no apto para el fin perseguido.

Igualmente se impondrá la necesidad de saneamiento cuando aparezcan materias extrañas de origen mineral, orgánicas o residual cuya permanencia permita suponer, que pueden alterar la homogeneidad y estabilidad requeridas en la futura subrasante.

La profundidad a la que deben llegar los saneamientos en general será fijada para cada caso en particular teniendo en cuenta las características propias de la obra, así como la de los suelos que se utilizarán en el terraplenamiento posterior.

En general esas profundidades estarán determinadas:

- cuando se halle que el suelo está constituido por basuras, residuos o materia en proceso de descomposición o mineralización, por la altura del manto así constituido.

- por la profundidad a que se halle un suelo homogéneo de características tales que aseguren no experimentará cambios volumétricos sensibles.

- por la altura necesaria a dar a los terraplenes tal que permita una repartición de cargas compatibles con la resistencia del fondo de saneamiento cuando se hayan obtenido para el mismo las condiciones de homogeneidad y estabilidad requeridas en el punto anterior.

En todos los casos ha de ser la Inspección la que determinará la profundidad máxima a sanear, la que tendrá en cuenta para ello lo expresado con precedencia.

6.4 Medición

La excavación común para apertura de caja, realizada en la forma requerida, se medirá en metros cúbicos, en su posición originaria, por medio de secciones transversales, computándose por el método de la media de las áreas.

Los perfiles previos se levantarán una vez efectuada la limpieza del terreno en aquellas zonas donde sea necesario realizar los trabajos de desmalezamiento y limpieza.

Con este fin cada 25 metros o a menos distancia si la Inspección lo considera necesario, la misma trazará un perfil transversal del terreno antes de realizar la excavación y después de terminada la misma.

Todo volumen excavado en exceso sobre el indicado en el Proyecto u ordenado por la Inspección, no se medirá ni recibirá pago alguno, debiendo el Contratista reponer a su cargo el suelo indebidamente extraído.

6.5 Forma de pago

El trabajo descripto, medido en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de Contrato establecido para el Item “Movimiento de Suelo” en su sub-ítem 2.1 “Desmonte”.

Dicho precio será compensación total por la ejecución de los trabajos de excavación, desmalezamiento, limpieza del terreno y preparación previa de la zona a excavar y en las de depósito del material excavado, el eventual escarificado previo del material a extraer, la carga y descarga del producto de la excavación incluido el transporte dentro de la distancia de 5 km, la conformación y perfilado de las superficies dejadas al des-cubierto por la excavación, la conservación de las obras hasta la recepción definitiva según los requerimientos de esta especificación, las tareas que hubiere que realizar para la conducción del agua de lluvia, freática o de desagües domiciliarios, el relleno realizado de acuerdo a la especificación técnica particular de “Terraplén con Compactación Especial” del volumen comprendido entre el ancho de la subrasante a tratar y el lado exterior de los cordones y desde el nivel superior de la primera hasta el superior de los cordones, el relleno de todas las zanjas de desagües realizadas, y toda otra tarea necesaria para la correcta terminación de los trabajos especificados y no pagados en otro ítem del contrato.

CAPITULO 7. Terraplén con compactación especial

(complementaria a la Sección B.III “Terraplenes” y B.V “Compactación Especial” del PETG)

7.1 Descripción

Este trabajo consiste en realizar los terraplenamientos necesarios para alcanzar el nivel inferior del espesor de la subrasante tratada, para completar el nivel del suelo en las veredas hasta la altura del cordón y la construcción de banquinas y/o calce de calzadas para la posterior ejecución de veredas o zonas verdes donde sea necesario, en un todo de acuerdo a los requerimientos aquí descriptos, a lo indicado en los planos del proyecto y a lo ordenado por la Inspección.

Este trabajo comprenderá la limpieza del terreno en las áreas donde se construirán los terraplenes, y la formación de los mismos utilizando los materiales aptos provenientes de los diversos tipos de excavación, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos y lo ordenado por la Supervisión.

7.2 Requisitos

La ejecución cumplirá en general con lo especificado en las Secciones B.III “Terraplenes” y B.V “Compactación Especial”, salvo lo estipulado en esta especificación.

El suelo empleado en la construcción de los terraplenes, no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

No se permitirá en los 0,30 m superiores del terraplén bajo el ancho de la subrasante a tratar, el empleo de rodados o rocas en trozos mayores de 0,075 m en su mayor dimensión, ni de suelos que no cumplan con las siguientes exigencias mínimas de calidad :

C.B.R. mayor o igual a 20%

Hinchamiento menor o igual a 1.50% (con sobrecarga de 4,5 Kg)

Indice de Plasticidad menor de 20 %.

Los suelos que no cumplan con estas características podrán utilizarse para la construcción de banquinas, relleno de veredas y otros, siempre que no contengan rodados mayores a los anteriormente establecido en los 0,30 m superiores del terraplén, o sean producto de limpiezas terrenos, y cauces con abundante materia orgánica.

7.3 Medición

Los terraplenes que cumplan con las exigencias del control de calidad establecidas en la Sección B.III.4 del PETG, se medirán en metros cúbicos de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas.

Con este fin cada 25 metros o a menos distancia si la Inspección lo considera necesario, la misma trazará un perfil transversal del terreno, incluyendo las excavaciones de saneamiento ordenadas por la Inspección después de compactada la base de asiento, y antes de comenzar la construcción del terraplén.

Terminado el terraplén o durante la construcción, si así lo dispone la Inspección, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares que se levantaron, antes de comenzar los trabajos.

El relleno, que deberá realizarse de acuerdo a esta especificación técnica, del volumen comprendido entre el ancho de la subrasante a tratar y el lado exterior de los cordones y desde el nivel superior de la primera hasta el superior de los cordones, así como el relleno de todas las zanjas de desagües realizadas, y de las excavaciones para ejecutar todas las obras de desagües pluviales no se medirá ni recibirá pago alguno, debiendo su costo estar incluido en el precio cotizado para los ítem 2 “Movimiento de Suelos” en el sub item2.1 “Desmonte”.

El volumen de suelo bajo el ancho de subrasante a tratar con cal se medirá hasta el nivel inferior del espesor a tratar; en el caso de relleno de veredas y banquinas se medirá hasta la altura superior del borde del cordón, en forma horizontal y en un ancho de tres metros a cada lado desde el ancho de la superficie de subrasante a tratar y a partir de este punto exterior con un talud descendente de pendiente 1 en vertical y 2 en hori-zontal.

Todo volumen de terraplén en exceso sobre el indicado en el Proyecto, en esta especificación u ordenado por la Inspección, no se medirá ni recibirá pago alguno.

7.4 Forma de pago

El volumen de los terraplenes, medidos en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem 2 “Movimiento de Suelos” en su sub-ítem 2.2 “Terraplén”.

Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la limpieza del terreno; la construcción y conservación de los terraplenes y rellenos en la forma especificada, incluyendo los trabajos de compactación de la base de asiento del terraplén; provisión de materiales aptos, excavación, toda operación de selección en caso de ser necesaria, carga, transporte y descarga, de los materiales que componen el terraplén; conformación, perfilado, compactación especial, el costo total del agua regada, y por todo otro trabajo, equipo o material necesario para la correcta ejecución del ítem según lo especificado y no pagado en otro ítem del contrato.

No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias dadas en la Sección B.III.4.2 del PETG.

CAPITULO 8. Subrasante compactada

(complementaria a la Sección C.I “Disposiciones generales para la ejecución y reparación de capas no bituminosas” del PETG)

8.1 Descripción

Este trabajo consiste en la compactación y perfilado de la subrasante de los 20 cm superiores de la misma en el ancho especificado en los planos, con el objeto de homogeneizar y mejorar su valor soporte.

Este trabajo comprende las operaciones de escarificado, pulverización; la provisión de suelo faltante en el espesor a tratar, el riego y compactación de la mezcla.

Se considerará como subrasante aquella porción de superficie que servirá de asiento o fundación de la sub-base a construir. Esta superficie puede resultar de los movimientos de suelo efectuados con anterioridad y de las excavaciones de apertura de caja.

8.2 Requisitos

El suelo faltante para realizar el tratamiento de los 20 cm superiores de la subrasante, luego de realizado el desmonte y el terraplenamiento de acuerdo a lo especificado en “Excavación de caja” y “Terraplén con compactación especial”, será provisto por el Contratista a su exclusivo cargo y no recibirá pago directo alguno, utilizando los materiales aptos provenientes de los diversos tipos de excavación, en un todo de acuerdo con lo especificado para el material a utilizar en los 30 cm superiores de terraplén bajo la subrasante de acuerdo a lo establecido en la especificación “Terraplén con compactación especial”.

Los materiales a utilizar en los 20 cm superiores de subrasante a tratar cumplirán con lo especificado en la Sección C.I 1.2 del PETG, excepto el suelo que cumplirá con lo especificado precedentemente.

La ejecución de la subrasante cumplirá en general con lo especificado en la Secciones C.I “Disposiciones generales para la ejecución y reparación de capas no bituminosas” del PETG, salvo lo estipulado en esta especificación. En cuanto a las condiciones geométricas para la recepción regirá lo establecido en la primera, para la ejecución de Sub-bases y enripiados, de la Sección C.I 1.7 del PETG.

Control de compactación:

-Se exigirá una densidad e compactación mínima del 95% del Ensayo Proctor T99.

-La humedad de compactación no podrá diferir en ±3,00% de la óptima de compactación, determinada mediante el ensayo Proctor T99.

Se realizará un control de densidad cada 50m., como mínimo o en aquellos lugares donde la inspección de obra lo requiera.

En ninguno de los casos la densidad obtenida, podrá ser inferior a la correspondiente al 95% del Proctor T99.

8.3 Medición

Los trabajos de preparación de la subrasante tratada con cal en los 20 cm superiores, se medirán en metros cuadrado de superficie ejecutada de acuerdo a las dimensiones en superficie horizontal que figuran en los planos del proyecto o sean indicadas realizar por la Inspección.

8.4 Forma de pago

La superficie de la subrasante compactada, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem 3 “Subrasante compactada”.

Dicho precio será compensación total por la provisión, carga transporte, descarga y acopio de suelo faltante en los 20 cm superiores de subrasante a tratar ; derecho de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua; humedecimiento, perfilado y compactación de la mezcla; corrección de los defectos constructivos; acondicionamiento, señalización y conservación de los desvíos; riego con agua de los desvíos y banquinas durante la construcción de las obras y por todo otro trabajo, equipos y

herramientas necesarias para la ejecución y conservación de los trabajos especificados y no pagados en otro ítem del contrato.

Artículo 9.

Sub-base de ripio cemento

(complementaria a la Sección C.I “Disposiciones generales para la ejecución y reparación de capas no bituminosas” y C.IV “Base o sub-base de suelo-cemento” del PETG)

9.1 Descripción

Este trabajo consiste en la construcción de una sub-base, de las dimensiones indicadas en los planos, en cuya construcción se usará una mezcla de ripio natural estabilizada con cemento con el objeto de proporcionar cementación, apoyo uniforme a la losa y evitar el bombeo, de la misma.

Este trabajo comprende la provisión de los materiales y las operaciones de adición de cemento y mezclado; la compactación y perfilado de la sub-base.

9.2 Requisitos

El contenido de cemento a incorporar será como mínimo del 7% del total de la mezcla de ripio cemento, estableciéndose este porcentaje en peso seco, tomando como referencia el peso de la mezcla seca en el volumen compactado a la densidad especificada para la aprobación de la sub-base de ripio estabilizada con cemento.

El contenido de cemento se determinará de acuerdo al dosaje de la fórmula de obra que realice el Contratista el que deberá cumplir con una resistencia a la compresión a los siete días, Rfo, igual o superior a 15 Kgf/cm². No se exigirán para el dosaje de la fórmula de mezcla los ensayos de durabilidad especificados en la Sección C.IV.2.5, pero sí se comparará la resistencia a la compresión simple de un juego de tres probetas conservadas durante 7 días normalmente y sumergida en agua otros 7 días, con la resistencia de otro juego de 3 probetas conservadas normalmente durante 14 días.

La relación entre las resistencias medias entre los dos juegos de probeta no debe ser menor del 80 %.

Además se podrá utilizar el ripio recuperado de las calles, producto de las tareas de excavación, si se cumple con lo estipulado al respecto en la especificación de “Excavación de caja”, y previa aprobación por parte de la Inspección de la aptitud del material para utilizar en la sub-base de ripio estabilizado con cemento, no permitiéndose la utilización de materiales granulares que al recuperarse se hayan contaminado con el suelo arcilloso de la subrasante.

El ripio natural a utilizar deberá cumplir con lo especificado en la Sección C.II.2 del PETG en general; y en lo que respecta a la granulometría la correspondiente a la establecida para el material destinado a base de asiento; en cuanto al límite líquido este deberá ser menor de 35% y en cuanto al l ímite plástico, igual que el índice plástico, será menor de 20%, y en lo que respecta al Valor soporte este será mayor del 40 %.

· Control de compactación:

-Se exigirá una densidad de compactación mínima del 98% del Ensayo Proctor T180.

-La humedad de compactación no podrá diferir en ±3,00% de la óptima de compactación, determinada mediante el ensayo Proctor T180.

Se realizará un control de densidad cada 50m., como mínimo o en aquellos lugares donde la inspección de obra lo requiera.

En ninguno de los casos la densidad obtenida, podrá ser inferior a la correspondiente al 98% del Proctor T180.

El Contratista podrá utilizar cualquier método constructivo siempre que permita obtener una mezcla uniforme que cumpla con las exigencias de compactación y resistencia estipuladas o en su defecto podrán obviarse las exigencias de compactación siempre que la mezcla cumpla con las exigencias establecidas para el hormigón de Clase de resistencia de H-4 del reglamento CIRSOC 201.

En este último caso deberá aserrarse la subbase de suelo cemento, en una profundidad de la mitad de su espesor, en coincidencia con las juntas a realizar en cordones, badenes y bocacalles de Hº Aº.

9.3 Medición

Los trabajos de construcción de la sub-base de ripio estabilizado con cemento, se medirán en metros cúbicos de volumen ejecutado de acuerdo a las dimensiones en superficie horizontal y espesor que figuran en los planos del proyecto o sean indicadas realizar por la Inspección. No se medirán las reparaciones de la sub-base cuando estas se construyan en cumplimiento de este mismo contrato.

9.4 Forma de pago

El volumen de la sub-base de ripio estabilizado con cemento, medido en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem “Sub-base de ripio cemento ( 7% ).

Dicho precio será compensación total por la provisión, carga transporte, descarga y acopio del ripio natural y del cemento; distribución y mezcla de los materiales; derecho de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua; humedecimiento, perfilado y compactación de la mezcla; corrección de los defectos constructivos; acondicionamiento, señalización y conservación de los desvíos; riego con agua de los desvíos y banquinas durante la construcción de las obras y por todo otro trabajo, equipos y herramientas necesarias para la ejecución y conservación de los trabajos especificados y no pagados en otro ítem del contrato.

Capitulo 10.

Cordones de hormigón armado

(complementaria a la Sección A.I “Construcción de la calzada de hormigón de cemento portland” y L.XVII “Cordones de hormigón armado” del PETG)

10.1 Descripción

Este trabajo consiste en la ejecución de estructuras de pavimento de hormigón armado con cordón y badenes integrales, con las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos, en los sitios indicados en el proyecto o indicados por la Inspección.

Este trabajo comprende la provisión de todos los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución.

10.2 Requisitos

La ejecución de los pavimentos, cordones y badenes de hormigón armado cumplirá en general con lo especificado en la Sección A.I “Construcción de la calzada de hormigón de cemento portland”, y la Sección L.XVII “Cordones de hormigón armado” del PETG y con lo establecido en el reglamento CIRSOC 201, y con la especificación técnica particular de “Sellado de juntas de pavimento de hormigón”; salvo lo estipulado en esta especificación.

Antes de la ejecución de los pavimentos, cordones y badenes el Contratista realizará un relevamiento completo de los niveles de umbrales y de los ingresos vehiculares y desagües de los frentistas, a los que deberá consultar, a fin de prever el rebaje de los cordones en coincidencia con dichos ingresos y los huecos necesarios a dejar en los cordones para conectar los desagües.

El hormigón a utilizar en los pavimentos, badenes y cordones deberá cumplir con las exigencias establecidas

para el hormigón de Clase de resistencia de H-25 del reglamento CIRSOC 201.

Los cordones se podrán construir luego de homigonadas las losas. y badenes El desencofrado podrá comenzarse pasadas las 72 horas de efectuado el hormigonado, pudiendo adelantarse el plazo anterior en caso de utilizarse acelerante de fragüe y se cumpla con lo indicado en el reglamento CIRSOC 201 en cuanto a remoción de encofrados, cuyo uso deberá ser aprobado por la Inspección, siendo su costo por cuenta del Contratista, no recibiendo pago alguno.

El retiro de los moldes se efectuará con el máximo de cuidado evitando dañar la estructura con golpes y vibraciones.

Para el control de la resistencia del hormigón no se exigirá la extracción de testigos, pero sí el moldeo de probetas cilíndricas, de acuerdo a lo establecido en el reglamento CIRSOC 201 en cuanto al número de muestras y condiciones que debe cumplir el hormigón.

10.3 Medición

Los trabajos de construcción de pavimentos se medirán en metros cuadrados ejecutados de acuerdo a las dimensiones que figuran en los planos del proyecto o sean indicadas realizar por la Inspección.

10.4 Forma de pago

El pavimento, cordones y badenes construidos, serán medidos en la forma especificada, debiendo incluirse su costo en el ítem 5 “Pavimento de Hormigón Armado Tipo H25”.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo, provisión, carga transporte y descarga de los agregados pétreos, cemento portland, aditivos, materiales de curado, materiales para juntas, acero común y especial, agua; trabajos de colocación de armadura, elaboración, mezclado, transporte, distribución y terminado del hormigón, curado, aserrado y relleno de juntas, los encofrados necesarios, las aberturas para desagüe domiciliario; mano de obra, equipos y herramientas, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos, demolición, transporte y reconstrucción de los tramos de rechazados, corrección de defectos constructivos, conservación y por toda otra tarea necesaria para la correcta terminación de la obra según lo especificado y no pagada en otro ítem del contrato.

CAPITULO 11. Pavimento de Hormigón Armado-Tipo H-25

(complementaria a la Sección A.I “Construcción de la calzada de hormigón de cemento portland” del PETG)

11.1 Descripción

Este trabajo consiste en la ejecución de estructuras de hormigón armado de pavimento, bocacalles y badenes con las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos, en los sitios indicados en el proyecto o indicados por la Inspección.

Este trabajo comprende la provisión de todos los materiales y las operaciones necesa-rias para la ejecución.

11.2 Requisitos

La ejecución del la carpeta de rodamiento de hormigón armado, bocacalles y los badenes, de hormigón armado cumplirá en general con lo especificado en la Sección A.I

“Construcción de la calzada de hormigón de cemento portland” del PETG y con lo establecido en el reglamento CIRSOC 201, y con la especificación técnica particular de “Sellado de juntas de pavimento de hormigón”; salvo lo estipulado en esta especificación.

El hormigón a utilizar para el hormigón de Clase H-25 del reglamento CIRSOC 201.

Consideraciones particulares:

· Medición de los componentes:

El cemento , la arena y el agregado grueso se medirán separadamente y en peso, con un error máximo de medición de cada una de las fracciones del 3%.

Los aditivos líquidos se medirán en volumen o en peso con un error máximo de 5%.

El agua se medirá en volumen o peso con un error máximo del 3%.

· Mezclado del hormigón:

Ha sido definitivamente establecido que para el caso de los hormigones de peso normal, el orden deseable de ingreso de los materiales en la mezcla es el siguiente:

1. Mezclar el cemento y el árido fino.

2. Agregar el agua con el aditivo, si correspondiera.

3. Agregar el árido grueso.

El tiempo de mezclado del hormigón será como mínimo de 90 segundos.

· Transporte a Obra:

Durante el transporte del hormigón a Obra se adoptarán los cuidados necesarios para que llegue al lugar de colocación sin segregación, contaminación, ni agregado de agua adicional, protegiéndolo contra cualquier efecto climático.

Si se emplean moto-hormigoneras la descarga total de los vehículos se realizará antes de que transcurran 90 minutos contados a partir del momento en que el agua se puso en contacto con el cemento, salvo que se usen aditivos retardadores de fraguado.

· Trabajabilidad del hormigón:

El asentamiento máximo permitido, medido con el ensayo del Cono de Abrams, será de 5,00 cm.

Este control se realizará a cada mixer o mothormigonero que llegue al lugar de colocación.

· Colocación del hormigón:

Luego de ejecutada la subbase de ripio cemento, se procederá a la colocación de los moldes metálicos, de espesor igual al espesor de la losa de hormigón, que deberán ser alineados, nivelados y anclados a la subbase. Estos moldes deberán pintarse interiormente con líquido desmoldante.

Además, antes de comenzar las tareas de hormigonado, se debe regar la subbase de manera de evitar la pérdida de humedad del hormigón que se coloca, pero sin dejar charcos que incorporen agua y aumenten la exudación.

La distribución del hormigón debe hacerse de manera uniforme y sin generar segregación en espesores algo superiores al espesor del pavimento terminado de manera que al pasar la regla vibradora esta avance con un pequeño exceso de material que asegure una buena compactación del hormigón.

·

Compactación:

La compactación tiene como objeto práctico la eliminación de los vacíos de la mezcla, es decir la obtención de una estructura compacta, resistente, impermeable y durable.

Para obtener una buena compactación es necesario aplicar una vibración de alta frecuencia, debiendo el mismo tener una consistencia adecuada.

Esta vibración será producida por una regla vibratoria, o con vibradores de inmersión.

Cuando se use vibrador de inmersión, la aguja debe introducirse lentamente en forma vertical y extraerse de la misma manera.

Esta operación no debe demorar mas de 15 o 20 segundos. El área de compactación, es de un diámetro de entre 30 y 50 cm. dependiendo del tamaño de la aguja utilizada y de la consistencia del hormigón.

·

Terminación superficial:

Una vez compactado el hormigón mediante el paso de la regla vibradora, si existiera alguna irregularidad, la misma se corregirá mediante el uso de un escantillón (fratacho) largo de aluminio, madera o acero.

La terminación final de la superficie se obtendrá, utilizando una tira angosta de lona o una banda elástica, que se mueve en forma longitudinal a lo largo de la superficie con un ligero movimiento transversal; dos operarios controlan la tira, uno a cada lado de la losa. Luego para dar seguridad y rugosidad a la calzada, se pasará una arpillera, la cual se arrastra sobre la superficie.

Queda terminantemente prohibido facilitar la terminación de la calzada mediante la incorporación de agua, ya que la misma provoca una disminución de la resistencia y la aparición de fisuras plásticas.

·

Control de resistencias:

Se moldearán 2 probetas cilíndricas de hormigón, de dimensiones normalizadas, cada 20 m3.

Se obtendrán resistencias a al compresión por rotura de las mismas a los 7 días y 28 días.

· Curado:

El curado de la superficie de hormigón se iniciará inmediatamente después que el hormigón haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el método adoptado.

Para el curado deberá utilizarse un compuesto líquido capaz de formar membrana, el que se aplicará uniformemente sobre la superficie, poniendo especial cuidado en obtener una película continua, libre de defectos y perforaciones. Se prestará especial atención para asegurar el buen sellado de los vértices, aristas y zonas rugosas de la superficie.

La operación se realizará mediante la utilización de un equipo rociador adecuado, de accionamiento neumático, eléctrico o mecánico, provisto de un tanque a presión y un agitador.

Cuando la temperatura del aire sea mayor de 30°C se complementará el curado a membrana, mediante el rociado con agua, que se aplicará sobre la película tan pronto se haya producido el secado de la misma.

· Consideraciones adicionales:

Cuando la temperatura del hormigón sea mayor de 32°C y menor de 35°C, se tomarán medidas para que la misma disminuya.

Si la temperatura del hormigón en el instante de la colocación sea mayor de 35°C, se suspenderán las operaciones de hormigonado.

En épocas invernales se debe evitar realizar tareas de hormigonado cundo las temperatura se encuentran debajo de los 4°C

· Ejecución de las juntas:

Las juntas deberán ser aserradas, mediante la utilización de disco abrasivo.

El aserrado debe iniciarse tan pronto como sea posible, cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente como para evitar que la superficie del pavimento sea dañada, para que el corte sea nítido sin desprendimientos ni rotura del hormigón ni del mortero adyacente al corte que se practica, y sin que el agua a presión que se emplea para enfriar el disco cortante perjudique al hormigón. Si al realizar la operación se observase alguno de los inconvenientes indicados, el aserrado deberá suspenderse hasta que el mismo pueda realizarse sin inconvenientes.

El ancho de las juntas aserradas de contracción deberá ser como mínimo de 4mm. Y no mas de 6 mm.

La profundidad del corte deberá como mínimo ser 1/5 del espesor de la losa, o del orden del tamaño del máximo del árido grueso, lo que sea mayor.

El desencofrado podrá comenzarse pasadas las 72 horas de efectuado el hormigonado, pudiendo adelantarse el plazo anterior en caso de utilizarse acelerante de fragüe y se cumpla con lo indicado en el reglamento CIRSOC 201 en cuanto a remoción de encofrados, cuyo uso deberá ser aprobado por la Inspección, siendo su costo por cuenta del Contratista, no recibiendo pago alguno.

El retiro de los moldes se efectuará con el máximo de cuidado evitando dañar la estructura con golpes y vibraciones.

Para el control de la resistencia del hormigón no se exigirá la extracción de testigos, pero sí el moldeo de probetas cilíndricas, de acuerdo a lo establecido en el reglamento CIRSOC 201 en cuanto al número de muestras y condiciones que debe cumplir el hormigón.

11.3 Medición

Los trabajos de construcción de la calzada de hormigón armado, badenes y bocacalles de hormigón se medirán en metros cuadrados de superficie de calzada efectiva ejecutada, de acuerdo a las dimensiones que figuran en los planos del proyecto o sean indicadas realizar por la Inspección.

11.4 Forma de pago

Las superficies efectivas de calzadas de hormigón, cordones, badenes y bocacalles, medidas en

la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem 5 “Pavimento de H° A° Tipo H25”.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo, provisión, carga transporte y descarga de los agregados pétreos, cemento portland, aditivos, materiales de curado, materiales para juntas, acero común y especial, agua; elaboración, mezclado, transporte, distribución y terminado del hormigón, curado, aserrado y relleno de juntas incluido los materiales necesarios, mano de obra, equipos y herramientas, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos, demolición, transporte y reconstrucción de las losas rechazadas, corrección de defectos constructivos, conservación y por toda otra tarea necesaria para la correcta terminación de la obra según lo especificado y no pagada en otro ítem del contrato.

CAPITULO 12. Sellado de juntas en pavimento de hormigón

(Complementaria a la Sección A.I “Construcción de la calzada de hormigón de cemento

Pórtland” del PETG)

12.1 Descripción

Este trabajo consiste en el sellado de las juntas de las estructuras del pavimento de hormigón armado y de cordón cuneta , cordón central (sin cuneta) y badenes con las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos, en los sitios indicados en el proyecto o indicados por la Inspección.

Este trabajo comprende la provisión de todos los materiales y las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

12.2 Requisitos

El sellado de las juntas cumplirá en general con lo especificado en la Sección A.I “Construcción de la calzada de hormigón de cemento portland” del PETG, salvo lo estipulado en esta especificación.

El material para el sellado de las juntas será del tipo sellador de silicona o poliuretano de bajo módulo, que pueda ser elongado al 100% o comprimido al 50 % del ancho de ligación de la junta, y cuando suelto recuperará el 95 % o más de su dimensión original.

El material deberá ser autonivelante, a los efectos de adaptarse a las superficies irregulares de la junta; una vez curado debe tener características resilientes que impidan que piedras u otros materiales entren en la junta, expulsándolos luego que termine la fuerza compresora de estos cuerpos contra el sellador; y debe tener resistencia a la intemperie sin endurecerse, resquebrajarse ni ablandarse dentro de las temperaturas a que estará sometida, no debe ser afectada por la luz solar, lluvia o heladas.

Luego de efectuado el primer aserrado para provocar la fisura en la junta, deberá conformarse la caja receptora con un segundo aserrado, de las medidas indicadas en el plano respectivo; una vez limpia y seca la ranura de corte y su ensanche, se procede a la instalación del cordón o tira de respaldo, que evita que el sellante fluya hacia abajo de la losa, el que será de espuma de poliestireno, apto para sellantes en frío.

El sellador debe ser aplicado debajo del nivel del pavimento, por lo menos 7,0 mm, y debe tener un espesor de dimensión similar, cubriendo todo el ancho de la caja receptora.

Cualquier otro tipo de método constructivo o materiales a utilizar propuesto por el Contratista, deberán ser aprobados por la Inspección, los que deberán reunir características de calidad semejantes a las indicadas en esta especificación, prohibiéndose la utilización de materiales bituminosos tradicionales como sellantes.

12.3 Medición y forma de pago

Los trabajos de sellado de juntas de pavimento de hormigón y cordones no serán medidos ni recibirán pago directo alguno, debiendo estar incluido el costo de materiales y ejecución dentro de los precios cotizados para dichas estructuras.

CAPITULO 13. Acero para armaduras

13.1 Descripción

Los trabajos descriptos en esta especificación tienen por finalidad fijar las normas de aplicación para las barras y mallas utilizados en la construcción de estructuras de hormigón armado proyectadas, que forman parte del pavimento como cordones, bocacalles, y badenes de hormigón armado.

13.2 Requisitos

El acero a utilizar en las estructuras de hormigón armado cumplirá en general con lo especificado en la Sección H.III “Aceros especiales en barras, colocados” del PETG y con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201 “Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado y pretensado” cuyos criterios prevalecerán a la anterior; salvo lo estipulado en esta especificación.

Las barras y mallas de acero utilizados en la construcción de estructuras de hormigón armado deberán tener el límite de fluencia mínimo indicado en la documentación de obra para cada estructura y cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes normas IRAM-IAS:

- IRAM-IAS U 500-502 Barras de acero de sección circular, para hº aº. laminadas en caliente.

- IRAM-IAS U 500-528 Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hº aº.

- IRAM-IAS U 500-06 Mallas de acero para hº aº.

El Contratista deberá presentar el certificado de empleo que corresponda al acero a emplear, expedido por la Secretaría de Estado de Obras Públicas.

· Pasadores: Serán barras de acero lisas, de diámetro 20mm – longitud 50cm.

Estos se colocarán en la mitad del espesor de la losa, con la mitad de los mismos engrasados, con una separación de 30 cm. y con una distancia al borde libre mínima de 15cm.

La metodología de colocación deberá ser presentada por la Contratista y aprobada por la Inspección, debiendo sujetarse firmemente para que una vez compactado el hormigón permanezcan perfectamente alineados y su posición original.

·

Barras de unión: Serán barras de acero conformadas de diámetro 8mm, con una longitud de 60 cm., colocadas con una separación de 50cm.

13.3 Medición

Las barras y mallas, de acero utilizados para la ejecución de las estructuras de hormigón armado que forman parte del pavimento como cordones, bocacalles y badenes de hormigón armado, no se medirán ni recibirán pago directo alguno, debiendo el Contratista prever su costo dentro de la cotización de los ítems correspondientes a estas estructuras y será compensación total por la provisión, carga transporte, descarga y acopio del material en la obra, el manipuleo, preparación y su colocación en las distintas estructuras que lo incluyan, enderezamiento, corte, doblado y empalme de las barras, de acuerdo con los planos, alambre para ataduras, etc. y por toda mano de obra, equipos y herramientas necesarias para la colocación de la armadura en su posición definitiva en el encofrado antes de hormigonar, de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección, y por la ejecución de todo otro trabajo que no reciba pago por otro ítem del contrato.

CAPITULO 14. Reubicación de bocas de registro

14.1 Descripción

Este trabajo consiste en la reubicación de las tapas de las cámaras de boca de registro de la cañería de cloaca, en coincidencia con las cotas de proyecto de la calzada del pavimento a construir, trabajo que debe realizarse previamente a la ejecución de las capas asfálticas o de los elementos del pavimento de hormigón.

14.2 Requisitos

En caso de subida de las tapas, el trabajo a realizar consistirá en elevar el anillo de apoyo del marco de las tapas de hierro fundido con mampostería de ladrillo ligadas con mortero de cemento, las que deberán amurarse nuevamente al mismo.

En el caso de bajada de las tapas que involucren demoliciones del complemento de mampostería del anillo de apoyo del marco de la tapa, el trabajo se realizará demoliendo el mismo y terminando en forma similar al caso anterior.

Por el contrario si la bajada de la tapa requiere bajar el anillo de apoyo de hormigón del marco de la tapa, deberá levantarse la losa de la cámara y demolerse los muros de la misma en la dimensiones necesarias, los que deberán reconstruirse con los materiales y características similares a las existentes.

La ubicación de las tapas de bocas de registro se hará de acuerdo a los niveles establecidos en los planos del proyecto para la calzada en dicho sector.

Una vez terminada la carpeta asfáltica o el pavimento de hormigón, según corresponda, la inspección controlará la ubicación de las tapas.colocando para ello una regla de 1m sobre la misma en distintas direcciones, no se acusarán depresiones ni sobreelevaciones de más de 0,70 cm con respecto a la misma.

Si durante la ejecución de los trabajos se producen daños a las cañerías de cloaca, las estructuras de hormigón de las bocas de registro, las tapas de hierro fundido, o las capas de sub-base, subrasante tratada y cordones, el Contratista estará obligado a repararlas a su exclusivo costo y no recibirá pago alguno por ello.

Los trabajos de adecuación de bocas de registro, no recibirán pago alguno, debiendo su costo incluirse en el item correspondiente.

CAPITULO 15. Condiciones de seguridad en obra

15.1 Descripción

El Contratista adoptará todas las medidas de seguridad necesaria para prevenir accidentes de trabajo en la ejecución de las obras, así como deberá garantizar la seguridad de terceros, frentistas, peatones y vehículos que circulen por la zona de obra.

15.2 Requisitos

El Contratista está obligado al conocimiento, respeto y cumplimiento de la LEY NACIONAL Nº 19587 y su Reglamentación adecuada con las disposiciones de la LEY NACIONAL Nº 24557 de riesgo del trabajo y DECRETO NACIONAL Nº 911/96, en lo referente a las condiciones de Higiene y Seguridad en el trabajo.

Además deberá cumplir con lo establecido en la Sección L.XIX “Señalamiento de obra en construcción” del PETG.

15.3 Forma de pago

El cumplimiento de la legislación y de la normativa especificada, será dispuesto por el Contratista bajo su exclusiva responsabilidad y cargo, no recibiendo por ello pago directo alguno.

CAPITULO 16. Protección del medio ambiente en obra

16.1 Descripción

La presente especificación tiene por finalidad fijar las normas de aplicación de los mecanismos prácticos de gestión y control ambiental que el Contratista deberá implementar durante la ejecución de la obra y hasta su recepción definitiva.

16.2 Requisitos

El Contratista se obliga a respetar y hacer respetar las normas contenidas en el “Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales” de la D.N.V., en vigencia, que contiene las normas a ser observadas en la construcción de obras viales. La sola pre-sentación de la oferta será interpretada como una declaración de conocimiento y acatamiento de las referidas normas.

Además deberá cumplir con lo establecido a continuación en la presente especificación.

Criterios generales de aplicación:

- Se buscará siempre minimizar los efectos negativos de la obra en construcción sobre el ambiente.

- El Contratista deberá procurar producir el menor impacto ambiental negativo durante la construcción, sobre los suelos, cursos de agua, calidad del aire, organismos vivos, asentamientos humanos y medio ambiente en general.

- Los daños a terceros causados por el incumplimiento de estas normas, será de responsabilidad del Contratista, quien deberá resarcirlos a su costo.

- El Contratista deberá divulgar la presente normativa a sus trabajadores, por medio de charlas, avisos, informativos y preventivos sobre los asuntos ambientales y a través de los medios que considere adecuados.

Normas generales de desempeño de personal:

- Se prohibe estrictamente al personal de la obra la portación y uso de armas de fue-go en el área de trabajo excepto por el personal de vigilancia expresamente autorizado para ello.

- Quedan prohibidas las actividades de caza en el área aledaña a la zona de construcción de la obra.-

- Se limitará la presencia de animales domésticos, tales como gatos, perros, etc. principalmente en áreas silvestres y estarán prohibidos en jurisdicción de Areas Naturales Protegidas.

- Si por algún motivo han de efectuarse quemas, éstas sólo podrán ser autorizadas por la Inspección de Obra.

- Se evitará la captación de aguas en fuentes susceptibles de agotarse o que presenten conflictos con los usos por parte de la comunidad local.

- Por ningún motivo el Contratista podrá efectuar tareas de limpiezas de sus vehículos o maquinaria en cursos de agua, ni arrojar allí sus desperdicios.

- Se prohibe cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de la obra.

- Los trabajadores no podrán posesionarse de terrenos aledaños a las áreas de trabajo.

- Se prohibirá a los trabajadores el consumo de bebidas alcohólicas en los campamentos durante el horario de trabajo.

Normas para la empresa contratista:

-

En caso que el Contratista deba emplear mano de obra no calificada, deberá implementar un programa de manejo de tipo informativo, preventivo y disuasivo que tendrá como fundamento los siguientes elementos :

a) Información al Municipio y Organizaciones no Gubernamentales locales, entre otros, a fin de interiorizarlos de la política de contratación de mano de obra, número de trabajadores requeridos y mínimos requisitos laborales para su contratación, tratando de divulgar entre la población la verdadera capacidad de generación de empleo que tiene la obra.

-

b) En el proceso de contratación se deberá dar prioridad a la mano de obra local.

c) Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá instruir a su personal en todo lo relativo a la preservación del medio ambiente.

-

- Si los trabajos se realizan en zonas donde existe peligro potencial de incendio de la vegetación circundante, el Contratista deberá:

a) Adoptar medidas necesarias para que los trabajadores no efectúen actividades depredatorias y/o enciendan fuegos no imprescindibles a la construcción.

d) Dotar a todos los equipos e instalaciones de elementos adecuados para asegurar que se controle y extinga el fuego, minimizando las probabilidades de propagación.

e) En el caso de Areas Naturales Protegidas y/o sensibles se deberá consultar las disposiciones vigentes del Area correspondiente y trabajar en conjunto con los organismos responsables para producir el mínimo impacto negativo.

-

- Las alcantarillas y cajas recolectoras se colocarán simultáneamente con la nivelación de la obra y la construcción de terraplenes, para evitar la interrupción de los drenajes nunca se postergará esto para después de la construcción de calles.

-

- Cuando exista la necesidad de desviar un curso natural de agua o se haya construido un paso de agua y este no sea requerido posteriormente, deberá ser restaurado a sus condiciones originales por el Contratista.

-

- El Contratista deberá tomar las medidas necesarias

- a) Materiales como cemento, limos, arcillas o concreto fresco no sean arrojados a lechos o cursos de agua.

b) Los residuos de tala y desmalezados no deben llegar a las corrientes de agua.

- Estos deben ser apilados de tal forma que no causen disturbios en las condiciones del área. Salvo excepciones justificadas por la Inspección de la obra, estos residuos no deberán ser quemados.

-

c) Los materiales o elementos contaminantes, tales como combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas no tratadas, no deberán ser descargadas en o cerca de ningún cuerpo de agua, como ríos, esteros, embalses o canales, sean éstos naturales o artificiales. Además debe evitarse el escurrimiento

de las aguas de lavado o enjuague de hormigoneras, tanques de combustible o productos asfálticos a esos cursos, así como de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de la obra. Los mismos serán depositados en sitios autorizados por la Inspección de Obra.

- - Cuando durante la explanación y explotación de canteras (yacimientos) se encuentre material arqueológico se deberá disponer la suspensión inmediata de las excavaciones y/o explanaciones que pudieran afectar dichos materiales. Se dejará personal de custodia con el fin de evitar los posibles saqueos se procederá a dar aviso inmediato a las autoridades pertinentes, quienes evaluarán la situación y determinarán sobre cuando y cómo continuar las obras en ese tramo.-

Instalación de campamentos:

-

- Los campamentos deben quedar en lo posible alejados de las zonas más densamente pobladas, con el fin de evitar problemas sociales en los mismos; además se evitará ubicarlos en áreas ambientales sensibles, como zonas boscosas, etc.

-

- En la construcción de los campamentos se evitará al máximo la realización de cortes de terreno, rellenos y remoción de vegetación y en lo posible, se preservarán árboles de gran tamaño o de valor genético, paisajístico, cultural o histórico.

- En lo posible se deberá iniciar procesos de revegetación y reforestación perimetral a fin de crear barreras vivas que minimicen los Impactos relacionados con ruidos y emisiones de partículas.

-

- En ningún caso los campamentos quedarán ubicados aguas arriba de las fuentes de abastecimiento de agua de núcleos poblados, por los riesgos sanitarios que esto implica.

- Todos los campamentos contarán con pozos sépticos. Por ningún motivo se verterán aguas servidas en los cuerpos de agua. -

- No se arrojarán desperdicios sólidos de los campamentos a las corrientes. Estos se depositarán en un pequeño relleno sanitario manual.-

-

- El pozo séptico y la fosa de residuos sólidos deberán cumplir con los requerimientos ambientales de Impermeabilización y tubería de infiltración.

-

- Los campamentos contendrán equipos de extinción de incendios y un responsable con material de primeros auxilios y deberán cumplir con la normativa sobre seguridad e higiene laboral.

- En lo posible los campamentos serán prefabricados. En caso de realizar montaje de campamentos de madera de la región, se tratará de evitar la tala innecesaria de árboles de la zona.

-

- Una vez que cesen las tareas, los campamentos serán desmantelados, excepto en el caso en que pudieran ser donados a las comunidades locales, para beneficio común o para ser destinados a escuelas o centros de salud.

-

- En caso de desmantelar los campamentos, los residuos resultantes deberán ser retirados y dispuestos adecuadamente. Los materiales reciclables deberán ser utilizados o donados a la comunidad local.

-

- Las áreas utilizadas provisoriamente por el Contratista para sus instalaciones, deberán recuperarse a fin de asemejarse, lo más posible al estado previo de la obra.

Sólo podrán permanecer los elementos que signifiquen una mejora o tengan un uso posterior claro y determinado, esta recuperación debe contar con la aprobación de la Inspección de Obra.

Combustible, maquinaria y equipo:

- Las siguientes medidas están destinadas a prevenir el deterioro ambiental evitando conflictos por contaminación de las aguas, suelos y atmósfera.

-

- En atención a que los depósitos de combustibles son vulnerables a cualquier contingencia que pueda ocasionar el derrame de los mismos, se deben construir diques o trampas de combustibles en la zona perimetral del depósito, con el fin de evitar la contaminación de los suelos o las aguas.

- El equipo móvil incluyendo maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que queme el mínimo necesario de combustible reduciendo así las emanaciones atmosféricas.

- Asimismo el estado de los silenciadores de los motores debe ser bueno, para evitar el exceso de ruidos. Igualmente, se prevendrán los escapes de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua.

- Estos equipos deben operarse de tal manera que causen el mínimo deterioro posible a los suelos vegetación y cursos de agua en el sitio de las obras.

- Los cambios de aceite de las maquinarias deberán ser cuidadosos, disponiéndose el aceite de desecho en bidones o tambores, para ser retirados a sitios adecuados que destine el comitente a tal fin. Por ningún motivo estos aceites serán vertidos a las corrientes de agua o al suelo, en el lugar.

Extracción de materiales:

- Las zonas de extracción de materiales serán seleccionadas previo un análisis de alternativas. Su explotación será sometida a aprobación por parte de la Inspección de Obra quien exigirá la presentación del respectivo estudio del plan de explotación y posterior recuperación morfológica y revegetación.

- El material superficial (suelo orgánico) removido de una zona de préstamo, debe

ser acopiado para ser utilizado en las restauraciones futuras.

Prestamos y yacimientos:

- - Se deberá fijar la localización de los yacimientos en general a no menos de 200 metros del eje del camino y fuera de la vista del mismo, excepto cuando se demuestre su imposibilidad.

- Es conveniente que una vez finalizados los trabajos, la excavación de los préstamos y yacimientos se adecuen a la topografía circundante con taludes adecuados y bordes superiores redondeados de modo que pueda arraigarse la vegetación y no presentar problemas para personas y animales.

- Para la ubicación de préstamos y yacimientos, no se destruirán bosques o áreas de vegetación autóctona de importancia.

-

- De ser posible los fondos de los pozos deberán emparejarse y dar pendientes adecuadas para asegurar el escurrimiento de las aguas hacia los drenajes naturales de terreno.

Deposito de escombros y materiales granulares:

-

- Se deberá seleccionar una localización adecuada y rellenar con capas horizontales que no se elevarán por encima de la cota de terreno circundante.

-

- Los materiales gruesos deberán recubrirse con suelos finos que permitan formar superficies razonablemente parejas.

- Cuando se terminen los trabajos se deberán retirar de la vista todos los escombros y acumulaciones de gran tamaño hasta dejar la zona limpia y despejada.

Instalación de plantas de producción de materiales:

-

- En la instalación de plantas de producción de materiales (hormigón, concreto asfáltico, seleccionadoras de áridos, etc.) se deberá asegurar una reducida emisión de ruidos, humos, gases y residuos o partículas.

- Cuando estén próximas a áreas urbanas las tareas de producción y construcción deberán realizarse en horario diurno.

- Los estándares de emisión y los horarios de funcionamiento serán convenidos con la Inspección de Obra de acuerdo al tipo de equipo y localización.

Plantas asfalticas:

- La elaboración de mezclas asfálticas, cuya producción implica la combinación de agregados secos en caliente mezclados con cemento asfáltico, puede originar un deterioro de la calidad del aire por la emisión de partículas y humos.

-

- Para seleccionar el lugar de instalación de la planta se deben tener en cuenta ciertas pautas, como escurrimiento superficial del agua, dirección predominante del viento y proximidad de mano de obra.

- Es conveniente contar con tolvas compensadoras o de almacenamiento, conectadas a la planta por sistema de transporte, con el fin de minimizar las paradas y puestas en marcha que originen problemas de mala combustión y por consiguiente contaminación al medio ambiente.

- Las plantas asfálticas deberán contar con colectoras de polvo con tecnología adecuada para no contaminar la atmósfera y predios vecinos. La Inspección de Obra controlará que los mismos funcionen correctamente.

Manejo y transporte de materiales:

-

- Los materiales tales como combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas no tratadas, desechos y basuras deberán transportarse y almacenarse adoptando las medidas necesarias para evitar derrame, pérdida y/o daños por lluvia y/o anegamientos, robos, incendios, u otras causas.

- Durante la construcción de la obra, se deberá asegurar que no se produzcan pérdidas del material transportado por los vehículos durante el paso por calles o caminos públicos, para ello estos deberán ser suficientemente estancos.

-

- Los circuitos deberán estar convenientemente delimitados para evitar daños a caminos públicos, vehículos y/o peatones, minimizando a la vez la emisión de polvo, la compactación y pérdida de la vegetación.

- Si además de cumplir con todas las medidas anteriores hubiere escape, pérdida o derrame de algún material o elemento de los vehículos en espacios públicos, éste deberá ser recogido inmediatamente por el transportador.

Mecanismos de fiscalizacion y control:

-

- Las observaciones que se realicen con respecto al no cumplimiento de la presente especificación, deberán ser comunicadas por el Inspector de la Obra, al Contratista, mediante orden de servicio.

- El Contratista deberá respetar además de las condiciones establecidas en el pliego, las reglamentaciones y legislaciones nacionales, provinciales, y/o municipales que correspondan, y que estén referidas a aspectos ambientales que sean afectados por la obra vial.

- Todos los trabajos o gastos que impliquen el cumplimiento de la presente especificación no recibirán pago alguno y su costo estará incluido en los diversos ítem que incluye la obra.

- Todas las órdenes de servicios generadas por efectos del no cumplimiento de la presente especificación, por parte de la Contratista, deberán ser comunicadas por el Inspector de la Obra, para estudiar el alcance de las mismas.

16.3 Forma de pago

El cumplimiento de la legislación y de la normativa especificada, será dispuesto por el

Contratista bajo su exclusiva responsabilidad y cargo, no recibiendo por ello pago directo alguno.

CAPITULO 17. Conservación

17.1 Durante el período constructivo:

-

Durante el proceso constructivo, el Contratista, librará al servicio público todos los tramos terminados y los conservados por su exclusiva cuenta de acuerdo con las disposiciones que se detallan más adelante, exigidas para la conservación durante el plazo de garantía.

17.2 Durante el plazo de conservación y garantía:

La conservación de las obras se hará en forma permanente y sistemáticamente por cuenta exclusiva del Contratista, durante el plazo de garantía establecido en el Pliego de Condiciones particulares.

Además mantendrá la pendiente adecuada de los desagües, limpiando los embanques y taludes ejecutando todos los trabajos accesorios tendientes a perfeccionar el sistema de drenajes del camino.

La conservación de las obras comprenderá la reparación inmediata de todos los desperfectos que aparecieren durante el plazo de conservación por vicios de construcción o cualquier otra causa imputable o no al Contratista, que no constituya un caso fortuito o de fuerza mayor.

En este caso corresponderá a La Contratista demostrar tal carácter, salvo que se tratara de siniestros de pública notoriedad.

- Las reparaciones se harán utilizando la misma clase de materiales de la construcción en las mismas proporciones y siguiendo las instrucciones técnicas que dicte la Inspección.

Plazo:

El plazo establecido para la conservación de la Obra por parte de La Contratista en las condiciones estipuladas en el presente empezará a contarse desde la fecha de terminación “de toda la obra contratada”, donde se labrará el Acta de Recepción Provisoria, aún en el caso en que las Obras fuesen parcialmente libradas al tránsito antes de la fecha de terminación total.

A la terminación de ese plazo de conservación se labrará un acta para dejar establecido que el Contratista ha dado cumplimiento a sus obligaciones de esta materia.

Reparación de fallas:

Cuando en las obras se produzcan desperfectos que por su naturaleza o magnitud pueden constituir un peligro para el tránsito, el Contratista tomará las providencias necesarias para reparar de inmediato dichas fallas. A este efecto, proveerá oportunamente el personal, equipos y materiales que requiera la ejecución de esos trabajos.

Desde el momento en que haya sido localizada la falla de la índole apuntada, el Contratista deberá colocar señales adecuadas de prevención con el objeto de advertir al tránsito la existencia de esos lugares de peligro.

Penalidades:

La obra deberá mantenerse en perfectas condiciones de conservación durante el período de garantía. Si la Inspección comprobara la falta de conservación permanente durante el mismo se aplicará al Contratista una penalidad que se determinará afectando el fondo de reparo en forma proporcional al período durante el cual se hayan suspendido las tareas de conservación, considerando que la totalidad del

fondo de reparo corresponde al 100% (cien por ciento) del plazo de garantía.

La Inspección notificará a La Contratista, las deficiencias observadas, fijándose un plazo para la total corrección de las mismas, vencido dicho plazo comenzarán a aplicarse las penalidades establecidas, las que se prolongarán por el período que demande la ejecución de las tareas indicadas por la Inspección.

Medición y Forma de Pago:

Los trabajos de conservación a que se refiere esta especificación, serán por exclusivo costo del Contratista, con excepción de los casos en que su pago está previsto por cláusulas complementarias.

ARTICULO 18. Consideraciones particulares.

18.1 - Responsabilidad de la contratista en los cálculos de obras civiles

La Contratista es responsable total de los cálculos y verificaciones de las estructuras definitivas o transitorias, o el daño que estas ocasionen a particulares y/o estructuras existentes.

18.2 – Documentación de Obra

La Contratista, al momento de la recepción provisoria, deberá presentar, a la Inspección, los planos conforme a obra ejecutados que serán firmados por el Representante Técnico del Contratista y el Inspector de la Obra.

Los originales de los planos conforme a obra, deberán ser presentados en forma completa antes de la recepción provisoria de la Obra y de no merecer observaciones por parte de la Inspección, ser acompañados de cuatro (4) copias.

En el caso que se indiquen observaciones, estas deberán ser corregidas, presentando nuevamente los originales y cuatro (4) las copias dentro del plazo de garantía, requisitos sin los cuales no podrá efectuarse la recepción definitiva.

Los originales de los Planos de Obra deberán presentarse por duplicado en soporte magnético ( C.D.) en archivos originados en AUTOCAD versión 2007 o superior bajo Windows.

-

Todos los gastos correspondientes a la documentación detallada estarán a cargo del Contratista, quien deberá incluirlos en los gastos generales de la Obra.

DESCRIPCION DE EQUIPOS BASICOS PARA EJECUCION DE OBRAS VIALES

OBRA : PAVIMENTO URBANO

LOCALIDAD : UBAJAY-ENTRE RIOS

TIPOS DE MÁQUINAS

|  |  |
| --- | --- |
| Máquina | Modelo |
| Excavadora | ***313F*** |
| Topadora | ***D6N Cat*** |
| Motoniveladora | ***140M*** |
| Palas Cargadoras | ***907M*** |
| Equipo de Transporte | ***CT681*** |
| Equipo de Compactación | ***CW16*** |
| Compactación Rodillo | ***CS54B*** |
| Equipo de Riego | ***Camión de riego*** |
| Pavimentadoras | ***AP255E*** |
| Camion Mixer | **Camión Hyundai HD270 Mixer** |
| Topógrafo | **cts11-2r4** |

**EXCAVADORAS:**

Las Excavadoras son equipos que se utilizan en una amplia variedad de trabajos de excavación, donde el material a excavar se encuentra bajo el nivel del piso en el que se apoya la máquina. Las Excavadoras hidráulicas pequeñas suelen trabajar en alcantarillados y línea de agua. Hacen obras de excavaciones para cimentaciones y urbanizaciones.

Las Excavadoras más grandes gracias a su alcance, profundidad y productividad se han abierto paso a nuevas aplicaciones en excavaciones en general, trabajos de canteras y manejo de materiales.

Las Excavadoras para su propulsión pueden ser montadas sobre orugas o sobre llantas neumáticas, siendo las más comunes las montadas sobre orugas, utilizándose donde es posible mover grandes volúmenes sin necesidad de grandes desplazamientos.



***Excavadora 313F***

CARACTERISTICAS TÉCNICAS:

* MOTOR:
* Modelo de motor
* C4.4 ACERT
* Potencia bruta: SAE J1995
* 74 kW (100 hp/101 PS)
* Potencia neta: SAE J1349
* 69 kW (92 hp/93 PS)
* Calibre 105.0 mm
* Carrera 127.0 mm
* Cilindrada 4.4 l
* SISTEMA HIDRÁULICO:
* Sistema principal: flujo máximo (total) 256.0 l/min
* Presión máxima: equipo 30500.0 kPa
* Presión máxima: desplazamiento 35000.0 kPa
* Presión máxima: giro 25000.0 kPa
* Sistema piloto: flujo máximo 22.0 l/min
* Sistema piloto: presión máxima 4120.0 kPa
* CAPACIDAD DE LLENADO DE SERVICIO:
* Capacidad del tanque de combustible 250.0 l
* Capacidad del tanque de DEF 19.6 l
* Sistema de enfriamiento 11.0 l
* Aceite del motor (con filtro) 13.5 l
* Mando de la rotación 2.4 l
* Mando final (cada uno) 3.0 l
* Aceite del sistema hidráulico (tanque incluido) 103.0 l
* Aceite del tanque hidráulico 90.6 l
* GAMAS DE TRABAJO\*: PLUMA DE ALCANCE: 4,65 M (15' 3"); BRAZO R3.0 M (9' 10")

[**TOPADORA DESCRIPCIÓN:**](https://image.slidesharecdn.com/trabajodetva2003-100221183138-phpapp01/95/descripcin-bsica-maquinarias-5-728.jpg?cb=1390363926)

Es un tipo de máquina montada sobre orugas equipada con una hoja recta en la parte delantera acoplada con la cual se empuja el material hacia un lado. También suelen llevar un escarificador (ripper) normalmente de 1,2 ó 3 vástagos con dientes.

Sirve para excavaciones superficiales, excavando, transportando y amontonando dentro del radio de acción de cargadoras y caminos, siendo las distancias pequeñas (20m. – 100m.).

Cuando utilizamos los ripper, los dientes que tienen descienden clavándose en el terreno y al ser arrastrado produce profundos surcos, quebrantándolo y aflojándolo cuando sea demasiado duro el terreno o cohesivo para fragmentar las rocas y preparar el terreno para su arranque mediante la hoja empujadora.



***Tractores Topadores D6N Cat***

CARACTERISTICAS TÉCNICAS:

* MOTOR:
* Potencia al volante 124.0 kW
* Modelo de motor C7.1 ACERT Cat
* TREN DE RODAJE:
* Cadena sobre el suelo 2320.0 mm
* Entrevía 1836.0 mm
* Altura de la garra: doble garra 35.0 mm
* Ancho de la zapata de cadena: optativo 380.0 mm
* Ancho de la zapata: estándar 480.0 mm
* Presión sobre el suelo (1): zapata estándar 60.7 kPa
* Presión sobre el suelo (1): zapata optativa 76.7 kPa
* Rodillos inferiores/zapatas de cadenas: cada lado 6/37
* Área de contacto sobre el suelo: zapata estándar 2.2 m²
* Área de contacto sobre el suelo: zapata optativa 1.8 m²
* Presión sobre el suelo: zapata estándar 59.6 kPa
* Presión sobre el suelo: zapata optativa 75.3 kPa
* CAPACIDADES DE LLENADO DE SERVICIO:
* Tanque de combustible 265.0 l
* CUCHARONES:
* Capacidad: uso general 1.8 m³
* Cucharones con dientes y segmentos.
* Ancho: uso general 2485.0 mm
* Capacidad: Serie Performance 2.1 m³
* Capacidad: uso múltiple 1.6 m³
* Ancho: serie Performance 2536.0 mm
* Ancho: uso múltiple 2471.0 mm
* DIMENSIONES:
* Alcance a la altura máxima de levantamiento y descarga a 45º 1195.0 mm
* Altura de la máquina hasta la parte superior de la cabina 3155.0 mm
* Altura del cucharón en la posición de acarreo 548.0 mm
* Altura hasta el pasador de articulación del cucharón 3610.0 mm
* Altura hasta la parte superior del tubo de escape vertical 2804.0 mm
* Altura total de la máquina, cucharón completamente levantado 4666.0 mm
* Ancho total de la máquina sin cucharón: con cadenas angostas: zapatas de 380 mm (14,9") 2216.0 mm
* Ancho total de la máquina sin cucharón: con cadenas estándar: zapatas de 480 mm (19,7") 2316.0 mm
* Espacio libre a altura máxima de levantamiento y descarga a 45º 2694.0 mm
* Espacio libre sobre el suelo 417.0 mm
* Inclinación hacia atrás o descarga máximas, completamente levantado 52°/53°
* Inclinación máxima hacia atrás en la posición de acarreo y a nivel del suelo 43°/50°
* Longitud total de la máquina 6389.0 mm
* Profundidad de excavación 140.0 mm
* Ángulo de aproximación de la posición de acarreo 15°
* Ángulo de nivelación 74°
* Ángulo de rampa 29°

MOTONIVELADORA:

Son equipos conformados por una cabina, un sistema de traslación, neumáticos (delanteros y traseros) y un equipo de trabajo (barra de tiro, corona, hoja vertedera situada en el centro de la máquina y bien separada de las ruedas). Utilizándose en terrenos blandos y semiduros.   Su función principal es nivelar el terreno moviendo pequeñas cantidades de tierra a poca distancia, modelar o dar la pendiente necesaria al material en que trabaja. También tiene otras funciones como esparcir el material descargado por los camiones y posterior nivelación, refino de explanadas, mezclar material, mantener vías de tierra ó grava. En definitiva, se considera como una máquina de terminación superficial.



***Motoniveladora 140M***

CARACTERISTICAS TÉCNICAS:

* MOTOR:
* Potencia base (1ª marcha): neta 136.0 kW
* Modelo de motor Cat® C7 ACERT™
* Calibre 110.0 mm
* Carrera 127.0 mm
* Velocidad a potencia nominal 2.000 rpm
* Gama de VHP Plus: neta 136 a 174 kW (183 a 233 hp)
* Par máximo 1159.0 N·m
* Reserva de par 39 %
* Cilindrada 7.2 l
* Cantidad de cilindros 6
* Reducción de potencia por altitud 3048.0 m
* Estándar: velocidad del ventilador: máxima 1.450 rpm
* Estándar: velocidad del ventilador: mínima 600 rpm
* Estándar: capacidad ambiental 43.0 °C
* Temperatura ambiente: velocidad del ventilador, máxima 1.650 rpm
* Temperatura ambiente: velocidad del ventilador, mínima 600 rpm
* Capacidad para temperatura ambiente alta 50.0 °C
* TREN DE FUERZA:
* Marchas de avance y retroceso 8 velocidades de avance y 6 de retroceso
* Transmisión Mando directo, servotransmisión, contraeje
* Frenos: servicio Discos múltiples en aceite
* Frenos: servicio, superficie 23000.0 cm²
* Frenos: estacionamiento Discos múltiples en aceite
* Frenos: secundarios Sistema de control del circuito doble
* SISTEMA HIDRÁULICO:
* Tipo de circuito Sistema electrohidráulico con detección de carga y centro cerrado
* Tipo de bomba Pistón variable
* Rendimiento de la bomba 210.0 l/min
* Presión máxima del sistema 24150.0 kPa
* Presión de respaldo 3100.0 kPa
* ESPECIFICACIONES DE OPERACIÓN:
* Velocidad máxima: avance 46.6 km/h
* Velocidad máxima: retroceso 36.8 km/h
* Radio de giro, neumáticos delanteros exteriores 7.6 m
* Gama de dirección: izquierda o derecha 47,5 grados
* Ángulo de articulación: izquierda o derecha 20 grados
* Avance: 1ª 4.0 km/h
* Avance: 2ª 5.5 km/h
* Avance: 3ª 8.0 km/h
* Avance: 4ª 11.0 km/h
* Avance: 5ª 17.1 km/h
* Avance: 6ª 23.3 km/h
* Avance: 7ª 32.0 km/h
* Avance: 8ª 46.6 km/h
* Retroceso: 1ª 3.2 km/h
* Retroceso: 2ª 6.0 km/h
* Retroceso: 3ª 8.7 km/h
* Retroceso: 4ª 13.5 km/h
* Retroceso: 5ª 25.3 km/h
* Retroceso: 6ª 36.8 km/h
* LLENADO DE SERVICIO:
* Capacidad de combustible 416.0 l
* Sistema de enfriamiento 40.0 l
* Sistema hidráulico: depósito 64.0 l
* Trans./diferen./mandos finales 64.0 l
* Aceite del motor 25.0 l
* Caja en tándem (cada una) 64.0 l
* Caja de cojinete de punta de eje de rueda delantera 0.5 l
* Caja de motor de giro 7.0 l
* BASTIDOR:
* Barra de tiro: ancho 76.2 mm
* Círculo: diámetro 1530.0 mm
* Círculo: grosor de la viga de la hoja 40.0 mm
* Barra de tiro: altura 152.0 mm
* Círculo: altura 138.0 mm
* Estructura del bastidor delantero: altura 305.0 mm
* Estructura del bastidor delantero: ancho 305.0 mm
* Estructura del bastidor delantero: grosor 16.0 mm
* Eje delantero: altura al centro 571.0 mm
* Eje delantero: inclinación de la rueda, izquierda o derecha 18°
* Eje delantero: oscilación total por lado 32°
* TÁNDEM:
* Altura 506.0 mm
* Ancho 201.0 mm
* Grosor de la pared lateral: interno 16.0 mm
* Grosor de la pared lateral: externo 18.0 mm
* Paso de la cadena impulsora 50.8 mm
* Separación del eje de la rueda 1523.0 mm
* Oscilación en tándem: parte delantera hacia arriba 15 grados
* Oscilación en tándem: parte delantera hacia abajo 25 grados
* VERTEDERA:
* Ancho de la hoja 3.7 m
* Vertedera: altura 610.0 mm
* Vertedera: grosor 22.0 mm
* Radio del arco 413.0 mm
* Espacio libre de paso 166.0 mm
* Cuchilla: ancho 152.0 mm
* Cuchilla: grosor 16.0 mm
* Cantonera: ancho 152.0 mm
* Cantonera: grosor 16.0 mm
* Tracción de la hoja: peso bruto del vehículo base 11020.0 kg
* Tracción de la hoja: peso bruto del vehículo máximo 14405.0 kg
* Presión descendente: GVW base 7444.0 kg
* Presión descendente: peso bruto del vehículo (GVW) máximo 12929.0 kg
* Vertedera: ancho 3.7 m
* GAMA DE CUCHILLA:
* Cambio central del círculo: derecho 728.0 mm
* Cambio central del círculo: izquierdo 695.0 mm
* Desplazamiento lateral de la vertedera: derecha 660.0 mm
* Desplazamiento lateral de la vertedera: izquierda 510.0 mm
* Ángulo máximo de posición de la hoja 90 grados
* Gama de la punta de la hoja: hacia delante 40°
* Gama de la punta de la hoja: hacia atrás 5°
* Levantamiento máximo sobre el suelo 480.0 mm
* Profundidad máxima de corte 715.0 mm
* Alcance máximo del resalto fuera de los neumáticos: derecha 1978.0 mm
* Alcance máximo del resalto fuera de los neumáticos: izquierda 1790.0 mm
* ESCARIFICADOR:
* Profundidad de desgarramiento: máxima 428.0 mm
* Separación del soporte del vástago del desgarrador 533.0 mm
* Soportes del vástago del desgarrador 5
* Fuerza de penetración 9317.0 kg
* Fuerza de dislocación 11911.0 kg
* Aumento de la longitud de la máquina, viga elevada 919.0 mm
* DIMESNIONES:
* Altura: Product Link de la parte superior de la cabina 3378.0 mm
* Longitud: desde la placa de empuje hasta el desgarrador 10136.0 mm
* Longitud: desde la placa de empuje hasta el desgarrador retraído 9818.0 mm
* Altura hasta la parte superior de la cabina 3308.0 mm
* Ancho: neumáticos delanteros exteriores 2511.0 mm
* Longitud: desde el eje delantero hasta el tándem medio 6123.0 mm
* Longitud: desde el neumático delantero hasta la parte trasera de la máquina 8754.0 mm
* Longitud: desde el eje delantero hasta la vertedera 2552.0 mm
* Longitud: entre ejes en tándem 1523.0 mm
* Ancho: neumáticos traseros exteriores 2511.0 mm
* Ancho: líneas centrales de los neumáticos 2140.0 mm
* Altura: centro del eje delantero 596.0 mm
* Altura hasta el tubo de escape vertical 3076.0 mm
* Altura hasta la parte superior de los cilindros 3040.0 mm
* Espacio libre sobre el suelo en el eje trasero 339.0 mm

PALAS CARGADORAS

Las palas cargadoras son un equipo tractor, que tiene un cucharón de gran tamaño en su extremo frontal, montado en orugas o en ruedas, pudiéndonoslo encontrar sobre oruga o rueda (pala cargadora oruga; pala cargadora rueda).

Las operaciones principales de estos tipos de máquinas son excavar, carga, descargar y acarrear o transportar. Se aplica en construcciones donde exista amplio espacio para maniobrar, en toda obra que requiere de corte, carguío, acareo y descarga de medianos volúmenes de tierra. Es decir, carga de materiales mezcla de materiales, excavación de terreno suelto o blando, apilado de material y carga de material suelto, deposita el material suelto ya sea en una planta (chancadora, de hormigón, asfalto, recicladora, etc.) o en un lugar de desecho.



***Modelo: 907M***

CARACTERISTICAS TÉCNICAS:

* MOTOR:
* Potencia bruta máxima 54.6 kW
* Potencia neta 55.3 Kw
* Modelo de motor C3.3B DIT Cat®\*
* Potencia bruta máxima: ISO 14396 54.6 kW
* Potencia bruta máxima: ISO 14396 (DIN) 55.0 kW
* Potencia bruta máxima: SAE J1995 55.0 kW
* Potencia neta nominal: 2.400 rpm: ISO 9249 (1977)/EEC 80/1269 55.3 kW
* Potencia neta nominal: 2.400 rpm: SAE J1349 54.7 kW
* Calibre 94.0 mm
* Carrera 120.0 mm
* Cilindrada 3.3
* CUCHARONES:
* Capacidades del cucharón 0,75 m3 a 1,2 m3 (1,0 yd3 a 1,6 yd3)
* Material liviano 1.2 m³
* Uso general 0.9 m³
* CAPACIDADES DE LLENADO DE SERVICIO:
* Cárter del motor 11.2 l
* Sistema de enfriamiento 16.5 l
* Sistema hidráulico: incluido el tanque 70.0 l
* Tanque de combustible 52.0 l
* Tanque hidráulico 46.0 l
* Transmisión: caja de engranajes 8.5 l
* SISTEMA HIDRÁULICO DEL CARGADOR
* Flujo máximo: bomba del implemento 73.0 l/min
* Flujo máximo: bomba del implemento: flujo alto de la función auxiliar 116.0 l/min
* Flujo máximo: bomba del implemento: flujo estándar de la función auxiliar 73.0 l/min
* Máxima presión de trabajo de la 3ª función 23.5 kPa
* Presión de alivio: culata de cilindro de inclinación 31.0 kPa
* Presión de alivio: varilla del cilindro de inclinación 19.0 kPa
* Presión de trabajo máxima: bomba del implemento 23.5 kPa
* Cilindro de inclinación, doble acción: carrera 417.0 mm
* Cilindro de inclinación, doble acción: diámetro de perforación 90.0 mm
* Cilindro de inclinación, doble acción: diámetro de varilla 55.0 mm
* Cilindro de levantamiento, doble acción: carrera 695.0 mm
* Cilindro de levantamiento, doble acción: diámetro de perforación 75.0 mm
* Cilindro de levantamiento, doble acción: diámetro de varilla 50.0 mm
* Presión máxima del flujo de refuerzo 22.0 kPa
* ESPECIFICACIONES DE OPERACIÓN
* Capacidad nominal del cucharón 0.9 m³
* Ángulo de articulación de la dirección: en cada dirección 39°
* Alcance: altura máxima de levantamiento y descarga de 45° 714.0 mm
* Carga límite de equilibrio: giro pleno: ISO 14397-1 3.204 kg
* Carga límite de equilibrio: recta: ISO 14397-1 3.932 kg
* Carga máxima de equilibrio a giro pleno 3.405 kg
* Espacio libre: altura máxima de levantamiento y descarga de 45° 513.0 mm
* DIMENSIONES CON EL CUCHARÓN (APROXIMADAS):
* Alcance: cucharón a 45° 820.0 mm
* Altura: del suelo a la cabina 2.463 mm
* Altura: espacio libre sobre el suelo 300.0 mm
* Altura: pasador del cucharón 3.227 mm
* Ancho de la máquina 1.84 mm
* Ancho: centro de rodadura 1.42 mm
* Ancho: cucharón 1.89 mm
* Espacio libre: cucharón a 45° 2.359 mm
* Espacio libre: cucharón nivelado 3.035 mm
* Longitud - Distancia entre ejes 2.17 mm
* Longitud: total 5.62 mm
* Profundidad de excavación 107.0 mm
* TREN DE IMPULSIÓN
* Avance 1: 10.0 km/h
* Avance 2: 20.0 km/h
* Avance alta: 35.0 km/h
* Retroceso 1: 10.0 km/h
* Retroceso 2: 20.0 km/h
* Retroceso alta: 35.0 km/h

EQUIPO DE TRANSPORTE:

Las máquinas de transporte están diseñadas para el acarreo de material y su respectiva descarga. Poseen una tolva cuya capacidad puede ser al ras o colmada. Las operaciones que realizan son las de cargar (carga Material excedente), acarrear (traslada volúmenes de tierra excavada) y descargar (descargar el material en obra).

Nos podemos encontrar con camiones basculantes, semirremolques basculantes o bañeras, camiones (rígidos y articulados).

Las Unidades de acarreo se clasifican de la siguiente manera:

1.- Área Urbana:

* Camiones de transporte para maquinaria,
* Tracto camión,
* Camión volqueta.

2.- Área Rural:

* Camiones articulados,
* Camiones fuera de carretera .



***Modelo: CT681***

CARACTERISTICAS TÉCNICAS:

* MOTOR:
* Modelo de motor Motor Cat® CT13
* Potencia a 1.700 rpm 365 a 430 hp (268 a 316 kW)
* Calibre 12.6 cm
* Tipo de motor Diésel, 4 ciclos
* Carrera 16.6 cm
* Configuración 6 cilindros en línea
* Cilindrada 12.4 l
* Relación de compresión 17:1
* Aspiración Turbocompresores de doble serie, enfriador intermedio y posenfriador
* Sistema de combustión Inyección directa
* Capacidad del sistema de lubricación 40.0 l
* Intervalo de drenaje del refrigerante 600.000 millas (965.606 km)
* Peso total del motor (seco) 1089.0 kg
* Ancho 94.0 cm
* Altura 125.0 cm
* Válvulas 4 válvulas por cilindro, accionadas por leva sobre la culata de cilindro
* Par máximo a 1.000 rpm 1.550 lb-pie (2.102 N-m)
* TRANSMISIÓN:
* Potencia bruta máxima de entrada 410.0 kW
* Par bruto máximo de entrada 2400.0 N·m
* Modelo de la transmisión Transmisión Automática Cat CX31®
* Velocidades 6 velocidades de avance y 1 de retroceso
* Convertidor de par: Diseño de aluminio fundido con embrague de traba
* Embragues: Electrohidráulico completamente modulado, enfriado por aceite, multidisco
* Velocidad máxima de entrada: 2.500 rpm
* Longitud 150.0 cm
* Capacidad de la toma de fuerza lateral (misma rotación del motor, relación determinada por el adaptador de toma de fuerza) 950.0 N·m
* Capacidad de toma de fuerza trasera (rotación opuesta del motor a una velocidad del motor de 1,25) 1356.0 N·m
* Longitud general con opción de retardador 1000.0 mm
* Peso total (aprox.) 411.0 kg
* Peso total con opción de retardador 494.0 kg
* Toma de fuerza Dos sitios laterales y una exclusiva toma de fuerza trasera de alta salida Cat

**EQUIPO DE COMPACTACIÓN**

Máquina autopropulsada, de gran peso, dotada de uno o varios rodillos o ruedas cuya función consiste en planificar y dar la compacidad requerida al material sobre el cual se desplaza. Todos los compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores del sentido de la marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Nos encontramos con dos grandes grupos de máquinas de compactación:

1. Compactadores estáticos:

* De rodillo liso (consiste en un cilindro de acero con un determinado peso que compacta el material por presión)
* De rodillo de patas apisonadoras (gran tambor de acero, provistos de salientes que se utiliza para el extendido). >
* De ruedas neumáticas (se utiliza para compactar mediante neumáticos las mezclas bituminosas en caliente tras su tendido). liso
* Rodillo patas apisonadoras
* De ruedas neumáticas

1. Compactadores vibratorios:

* De rodillo liso (se utiliza para compactar sub-bases o bien mezclas bituminosas en caliente tras su extendido mediante un rodillo vibratorio).
* De rodillo de patas apisonadoras (combina el efecto de la vibración con un mayor impacto, siendo 3 veces superior, mejorando los rozamientos internos
* Rodillo liso
* Rodillo patas apisonadoras .

Estos pueden aplicarse en:

* Autopistas.
* Carreteras principales.
* Autovías.
* Construcción de aeródromos.
* Carreteras urbanas.
* Vías de ferrocarril (calzadas duras o balasto para vías de ferrocarril).



***Modelo: CW16***

CARACTERISTICAS TÉCNICAS:

* MOTOR:
* Potencia bruta 75.0 kW
* Modelo de motor C3.4B
* DIMENSIONES:
* Altura en ROPS 3000.0 mm
* Altura hasta el volante de dirección 2320.0 mm
* Longitud total 4290.0 mm
* CAPACIDADES DE LLENADO DE SERVICIOS:
* Capacidad del tanque de combustible 146.0 l
* Capacidad del tanque de rociado de agua 348.0 l
* ESPECIFICACIONES DE OPERACION:
* Ancho de compactación de 11 ruedas con neumáticos de bandas diagonales 2132.0 mm
* Ancho de compactación de 11 ruedas con neumáticos radiales 2103.0 mm
* Espacio libre sobre el suelo 267.0 mm
* Radio de giro: externo 6455.0 mm
* Velocidad de desplazamiento: máxima 19.0 km/h
* Radio de giro interior: 11 ruedas 3378.0 mm
* PESOS:
* Peso en orden de trabajo: máquina base de 11 ruedas 5300.0 kg
* Peso en orden de trabajo: 11 ruedas con lastre máximo 14900.0 kg
* Carga por rueda: 11 ruedas con lastre máximo 1350.0 kg
* Carga por rueda: máquina base de 11 ruedas 480.0 kg



***Modelo: CS54B***

CARACTERISTICAS TÉCNICAS COMPACTADOR RODILLO PATAS APISONADORAS:

* MOTOR:
* Potencia bruta 98.0 kW
* Modelo del motor Cat C4.4 con tecnología ACERT
* DIMENSIONES:
* Altura con ROPS/FOPS o con cabina 3.11 m
* Ancho del tambor 2134.0 mm
* Ancho total 2.3 m
* Distancia entre ejes 2.9 m
* Diámetro del tambor 1295.0 mm
* Diámetro del tambor: sobre los pisones 1549.0 mm
* Longitud total 5.85 m
* ESPECIFICACIONES DE OPERACIÓN:
* Ancho de compactación 2134.0 mm
* Espacio libre sobre el suelo 450.0 mm
* Radio de giro dentro del borde del tambor 3.68 m
* Velocidad de desplazamiento: máxima 11.0 km/h
* PESOS:
* Peso en orden de trabajo con cabina 11135.0 kg
* Peso en el tambor con ROPS/FOPS 6300.0 kg
* Peso en el tambor con la cabina 6395.0 kg
* Peso en orden de trabajo con Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (ROPS)/Estructura de Protección Contra Objetos que Caen (FOPS) 10935.0 kg
* SISTEMA VIBRATORIO:
* Amplitud nominal: alta 1.9 mm
* Amplitud nominal: baja 0.88 mm
* Frecuencia vibratoria: estándar 30,5 Hz (1.830 vpm)
* Fuerza centrífuga: máxima 266.0 kN
* Fuerza centrífuga: mínima 133.0 kN
* Gama de opciones de frecuencia variable 23,3 - 30,5 Hz (1.400 - 1.830 vpm)
* CAPACIDADES DE LLENADO DE SERVICIOS:
* Capacidad del tanque de combustible 242.0 l

**EQUIPO DE RIEGO**

Es un equipo que consiste en el riego de la vía pública. Nos podemos encontrar dos tipos de riegos:

1. Riego sin gravilla: consiste en la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa por medio de una cisterna para ligante.
2. Riego con gravilla: camión cisterna con un depósito de gravilla.

Los riegos van acompañados con:

* Extendedora mecánica (incorporada a un camión o autopropulsada)
* Apisonado (con neumático)

Estos equipos se pueden utilizar en:

* Autopistas,
* Carreteras principales
* Autovías.
* Construcción de aeródromos.
* Carreteras urbanas.



**Modelo: Camión de Riego**

**Características:**

* Camión: 4 x 2, motor de 5 cilindros o más, cilindrada no menor de 5000 cm. cúbicos, potencia no menor a 200 cv, sistema Common Rail, turboalimentado, nivel de emisión de gases Euro lll.
* Caja de Velocidades: de 6 cambios hacia delante y una de retroceso con alta y baja apta para acoplar toma de fuerza. Tipo de dirección mecánica asistida hidráulicamente.
* Tipo de cabina: simple frontal rebatible, de accionamiento por bomba hidráulica y traba de seguridad por llave, con traba de cierre de parrilla delantera.
* Sistema eléctrico de 12/24 volt. Panel de instrumentos: con velocímetro , cuenta revoluciones, indicadores de presión de aceite de motor, temperatura líquido del motor, combustible, presión de aire del sistema de freno, horímetro y dispositivo de control de motor, (Vigía), luz y alarma sonora de retroceso. Distancia entre ejes: mayor a 4,5 metros.
* Sistema de frenos: neumático a tambor o disco, circuito independiente con frenos de motor con al menos dos modalidades de uso por accionamiento del pedal de freno y fija, freno de estacionamiento a resortes sobre su parte posterior con accionamiento manual con indicador luminoso de acción.
* Tanque para combustible: plástico de 250 litros de capacidad de carga como mínimo. Matafuego: Reglamentario de 5 Kg de polvo químico.

**Tanque:**

* Tanque plástico reforzado en fibra de vidrio
* Boca pasa hombre
* Indicador de nivel
* Rompeolas longitudinales y transversales montado sobre chasis de elevada resistencia.

**Equipo de riego:**

* Bomba centrifuga de 60.000 litros/hora.
* Florones de riego con cuerpo y tapa en fundición de acero y cilindro de bronce.
* Cañería galvanizada de 2 ½ “(pulgadas).
* Ancho de riego, 16 metros.

**PAVIMENTADORA O TERMINADORA**

Es una máquina que distribuye y le da forma al [asfalto](http://www.es.ritchiewiki.com/wikies/index.php?title=Asfalto&action=edit&redlink=1), la combinación de [agregado](http://www.es.ritchiewiki.com/wikies/index.php?title=agregado&action=edit&redlink=1) y un agente aglutinante que se utiliza en la pavimentación de caminos. El [asfalto](http://www.es.ritchiewiki.com/wikies/index.php?title=asfalto&action=edit&redlink=1) es puesto en un área determinada como una carretera o un estacionamiento por las pavimentadoras de asfalto, que también terminan la tarea de compactarlo.

Existen extendedoras como:

* Extendedora de mezclas bituminosas:  el aglomerante asfáltico se trae mediante camiones y son descargadas en la terminadora, haciendo capas uniformes. Y este tipos de terminadora pueden ser de autopropulsadas (son las que empujan al camón que las alimenta –neumáticas o de oruga-) y las remolcadas (son las que el camión, además de alimentarlas, las empuja).
* Extendedora de hormigón:   incorporada a esta extendedora va seguida es la enrasadora, la vibradora y la terminadora. Y el equipo de trabajo se utiliza para extender hormigón.

En el caso de la TERMINADORA está formada por una tolva, un depósito, una cinta, una mezcladora, una barra regadora un tornillo sinfín y la regla. Se pueden aplicar en:

* Autopistas,
* carreteras principales y
* autovías.
* Construcción de aeródromos.
* Carreteras urbanas
* Vías de ferrocarril (calzadas duras o balasto para vías de ferrocarril).

Además de las anteriores, la extendedora de hormigón también se puede utilizar en naves y, en general, en la extensión de pavimentos de hormigón.



***Modelo: AP255E***

CARACTERISTICAS TÉCNICAS:

* MOTOR:
* Potencia bruta 34.1 kW
* Cilindrada 2.21 l
* Modelo del motor Cat C2.2
* CAPACIDADES DE LLENADO DE SERVICIOS:
* Capacidad del tanque de combustible 65.0 l
* Tanque de aceite hidráulico 73.0 l
* Sistema de enfriamiento 17.0 l
* ESPECIFICACIONES DE OPERACIÓN:
* Ancho estándar de pavimentación 1.400 mm a 2.600 mm (4,6' a 8,5')
* Ancho mínimo de pavimentación 150.0 mm
* Ancho máximo de pavimentación 3400.0 mm
* Altura de descarga del camión 0.58 mm
* Ancho de entrada del camión 3.0 m
* Velocidad máxima de desplazamiento 3.2 km/h
* Velocidad máxima de pavimentación con reglón vibratorio 33.0 m/min
* DIMENSIONES:
* Longitud de contacto de la cadena 1.38 m
* Altura total 2.5 mm
* Radio de giro interior 0.7 m
* Altura de transporte 1.74 m
* Altura máxima 2.5 m
* Ancho de operación del tractor 3.0 m
* Ancho de transporte, tolvas levantadas, compuertas traseras de reglones conectadas 1.6 m
* Largo con rodillo de empuje y reglón más grande 4.2 m
* Longitud con empujador oscilante de rodillos y reglón 4.2 m
* TOLVAS:
* Capacidad de la tolva 3.1 m³
* SISTEMA DE MANDO:
* Velocidad máxima de pavimentación 33.0 m/min

**MIXER**

Es un camión equipado con una hormigonera., es un camión mezclador que cuenta con potentes motores, compactas dimensiones y permiten una buena movilidad y maniobrabilidad.

Los camiones MIXER tienen dos funciones la primera es amasado y la segunda agitado, las cuales se utilizan dependiendo del tipo de planta de hormigón de la que disponga la obra:

* Si la planta de hormigón es amasadora, el MIXER sólo realiza la función de agitado de la mezcla para que no se disgregue durante el transporte hasta el frente.
* Si la planta de hormigón es dosificadora, el MIXER además amasa la mezcla durante la carga, y posteriormente realiza la misma función de transporte y agitado hasta el frente.



Características:

**Modelo: Camión Hyundai HD270 Mixer**

* Motor Modelo: Hyundai D6CC Powertec Euro IV.
* 6 cilindros en línea 24 válvulas, turbo intercooler.
* Cilindrada 12.3 Lts.
* Potencia: 380 hp a 1900rpm
* Inyector bomba EUI
* Transmisión :
* Modelo. Hyundai H160S6
* 6 velocidades con sobre marcha más reversa.
* 2ª a 6ª sincronizadas.
* Diferencial: 5,571:1
* Embrague: monodisco seco, diámetro 430mm x 242mm accionamiento servo asistido
* Dimensiones:
* Distancia entre ejes: 4.590 mm
* Largo total: 8.325 mm
* Radio giro: 7,5 mts.
* Capacidades (kg):
* Eje delantero: 7.000
* Eje trasero: 25.200
* Total: 32.200
* Capacidad de carga (kg):
* Eje delantero: 2.555
* Eje trasero: 18.005
* Total: 20.560
* Tara (kg):
* Eje delantero: 4.445
* Eje trasero: 7.195
* Total: 11.640
* Mezclador: 6 mts3
* Sistema eléctrico:
* Alternador: 24 V/ 80 A
* Baterías: 2 baterias de 12 V/ 60 A

**TOPÓGRAFO**

La tarea del topógrafo es previa al inicio de un proyecto, es quien realiza un buen levantamiento plani-altimétrico tridimensional previo del terreno y de hechos existentes (elementos inmóviles y fijos al suelo) ya sea que la obra se construya en el ámbito rural o urbano.

**Modelo: cts11-2r4**



# COSTOS

# Costo horario de la maquinaria

# El cálculo del costo horario de la maquinaria es fundamental en cualquier presupuesto y depende de múltiples factores, como lo son el interés de capital, seguros o impuestos, entre otros.

Costo horario = Depreciación + Interés de capital + Seguros, impuestos, etc.

### COSTO DE AMORTIZACION.

Amortización es el costo que resulta por la disminución del valor original de la maquinaria como consecuencia de su uso para ejecutar trabajos. Para calcular la Amortización debemos obtener el resultado de la siguiente fórmula:

Depreciación= Valor de Adquisición – Valor de Rescate / Horas de Vida económica útil

El valor de adquisición es el valor original por el cual el propietario adquirió la maquinaria, el valor de rescate es aquel valor mediante el cual se puede re-vender la maquinaria al final de su vida económica (esto varía entre el 15 y el 25% del valor de adquisición original). La vida económica útil es el periodo con el que una máquina puede trabajar a un buen rendimiento, se calcula en horas de trabajo, para la maquinaria ligera se estiman entre 5,000 y 6,000 horas de trabajo para un periodo de 3 años. En el caso de la maquinaria pesada se estima aproximadamente un total de 10,000 horas de trabajo en un periodo de 5 años.

**Interés de capital o tasa de interés:**

El interés de capital invertido (también llamado tasa de interés) podemos definirlo como el interés que paga cualquier empresa o propietario a cualquier entidad bancaria para obtener un crédito y poder adquirir el equipo, de igual forma aunque el propietario adquiera la maquinaria al contado hay que contabilizar este interés y para ello debemos ejecutar la siguiente fórmula:

Interés de capital = Inversión media anual \* Tasa de interés bancaria vigente / Horas de vida económica útil.

La inversión media anual podemos definirla como el promedio o media anual de los costos de los equipos al final de cada año después de aplicar la amortización y correspondiente depreciación.

Una vez que conocemos estos valores podemos hacer la sumatoria y el resultado de ésta nos dará el costo horario de posesión.

Costo horario de posesión =depreciación + interés de capital +impuestos

### COSTO DE OPERACIÓN.

El costo de operación de maquinaria o equipo se refiere en sí al costo que supone al constructor o a la empresa el que se trabaje con esa máquina durante una hora, y para ello se toman en cuenta factores y costos que intervienen directamente en el funcionamiento de la misma. Estos factores son los siguientes:

* Mantenimiento y reparación
* Combustibles
* Lubricantes

**Mantenimiento y reparación**.

El costo de mantenimiento y reparación es el valor de entre el 50 y el 70% del valor de adquisición original de la maquinaria o el equipo. El costo de mantenimiento es de alrededor del 25% del valor del factor de mantenimiento, mientras que el costo de los repuestos es de alrededor del 75% del valor del factor de mantenimiento. Para obtener el costo de mano de obra y el costo de repuestos, las fórmulas son las siguientes:

**Costo de repuestos** = 75%\* factor de mantenimiento / Horas de Vida Económica útil

Una vez que obtenemos el costo de mano de obra y el costo de repuestos, su sumatoria nos dará el costo total de mantenimiento y reparación.

**Combustibles**

Para calcular la cantidad de combustible que consume la maquinaria o el equipo necesitamos conocer primero una serie de valores que necesitaremos para ejecutar la fórmula que nos dará el costo del combustible, estos valores son:

* Caballos de fuerza de la maquinaria o equipo
* Coeficiente de combustible (determinado por la experiencia)

Multiplicando estos valores obtendremos la cantidad de combustible utilizado por hora de trabajo, y debe representarse en litros. Para obtener el costo total de combustible simplemente haremos la siguiente multiplicación:

Costo total de combustible = Cantidad de combustible usado por hora de trabajo \* Precio del litro de combustible

**Lubricantes**

Para obtener el costo total de los lubricantes necesitamos conocer los siguientes valores:

* Capacidad del depósito (motor, carter, depósito para aceite hidráulico, etc.) representado en galones
* Valor de litro de aceite o lubricante
* Horas recomendadas para cambio de aceite

Una vez que conocemos estos datos simplemente aplicamos la siguiente fórmula:

Costo total de lubricante= Valor de litro\* Capacidad del depósito / Horas recomendadas para cambio de aceite

**Filtros**

En el caso de los filtros se estima que su valor oscila entre un 20 y 30% de la suma de los combustibles y lubricantes, para ello haremos la siguiente fórmula:

Costo hora de filtros= 20\*(costo hora de combustible + costo hora de lubricante) / 100.**COSTO HORARIO FINAL.**

Para obtener el costo horario final simplemente debemos hacer la sumatoria de todos los factores que hemos visto, para ello podemos deducirlo en lo siguiente:

Costo horario total = Costo de Posesión + Costo de Operación.

**Mano de obra**

Se presenta el tema de la planificación y el control eficaces de los costos de mano de obra, que son ingredientes esenciales de un programa global de planificación y control de utilidades. En este intervienen los costos de mano de obra que comprende todos los desembolsos relativos a los empleados, desde los ejecutivos hasta los trabajadores. Los costos de mano de obra directa incluyen los salarios pagados a los trabajadores que laboran de manera directa sobre los productos de la compañía, en tanto que los empleados que no trabajan directamente sobre los productos. En este presupuesto los costos de mano de obra directa, se tiene que estimar tanto la cantidad de mano de obra que se requerirá como la cuota que se pagara por hora para las distintas clases de trabajo.

La mano de obra indirecta comprende los salarios que se pagan a los empleados que trabajan en una producción especifica al igual que los costos de los materiales directos, estos pueden identificarse de manera directa con una producción específica y se definen como costos directos, los costos de mano de obra indirecta incluyen los demás costos de trabajo, como son los sueldos de supervisión y los salarios que se pagan a quienes hacen herramientas, hay personal de reparaciones, almacenistas y vigilantes. Los costos combinados de material y de la mano de obra directa, se conocen, en general, como costos primos del producto. Para los fines del plan anual de utilidades, el presupuesto de mano de obra directa debe desarrollarse por áreas o centros de responsabilidad, subperiodos y productos básicamente son tres los métodos que se emplean para desarrollar el presupuesto de mano de obra directa:

1.-Estimar las horas estándar de mano de obra directa requerida por cada unidad de los distintos productos. Estimar después las cuotas promedio de salario por departamento, centro de costos u operación, multiplicar el tiempo por unidad de producto, con la cuota promedio de salario por hora, obteniéndose de esta manera el costo de mano de obra directa por unidad de producción.

2.-Estimar las razones de la mano de obra directa para alguna medida de la producción que puede planificarse de manera realista.

3.-Desarrollar tablas de personal con indicaciones de las necesidades de personal por la mano de obra directa por cada centro de responsabilidad.

Planificación de de las horas de mano de directa

Las condiciones internas determinaran si es factible relacionar la producción planificada para un departamento productivo de la mano de obra directa. Se pueden aplicar cuatro métodos en la planificación de los tiempos estándar de mano de obra directa:

1.-Estudio de tiempo y movimientos.

2.-Costos estándar.

3.-Estimación directa por los supervisores.

4.-Estimaciones estadísticas de grupos de asesoría.

Cantidad de operarios con los que se contará para el desarrollo de la actividad:

|  |  |
| --- | --- |
| Empleados de la Obra | Cantidad |
| Ingeniero Civil | 1 |
| Administrativo | 1 |
| Capataz de Obra | 1 |
| Pañolero | 1 |
| Obrero (oficial) | 2 |
| Obreros (ayudantes) | 6 |
| Sereno | 1 |
| Topógrafo | 1 |
| Maquinistas | 6 |

1. ***Ingeniero Civil:*** Ingeniero que se dedica al diseño, construcción y conservación de obras públicas, como autovías, puentes, embalses, etc.
2. ***Administrativo:*** es aquella persona que se encarga de llevar un control tanto en la compra de la materia prima como el control de los operarios.
3. ***Capataz de Obra:*** es el responsable del equipo de operarios al que se asigna la ejecución material de un trabajo de obra determinado. En una obra pequeña, las funciones del encargado y el capataz suelen recaer en una misma persona.
4. ***Pañolero:*** su actividad consiste en administrar la bodega en donde se encuentran las herramientas de trabajo, artículos de medición y material fungible. Se encarga de mantener un orden y cuida que nos e produzca un quiebre de stock de los materiales de degaste y que las herramientas se mantengan en buen estado.
5. ***Obrero (oficial):*** es aquella persona que tiene más conocimiento que el operario ayudante en el desarrollo de la actividad.
6. ***Obrero (ayudantes):*** son aquellos que realizan las actividades que le son asignadas por el capaz de la obra, su función consiste en ayudar a los obreros oficiales en lo que éstos necesiten.
7. ***Sereno:*** persona encarga de cuidar tanto las maquinarias, las herramientas, materiales e instalaciones. Por lo general su actividad se desarrolla en el horario nocturno.
8. ***Maquinistas:*** son aquellos que se encargan de conducir las maquinas que se utilizan para dicha actividad.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Control cada 1000 Hs***  ***Equipos Viales*** | ***Nahuel Bello Ciocca*** | | | |
| ***Estado*** | | | |
| ***Bien*** | ***Regular*** | ***Mal*** | ***Observaciones*** |
| Control y calibración de las válvulas de alivio en sistema Hidráulico. |  |  |  |  |
| Control sistema transmisión, sacar muestra de aceite de transmisión. |  |  |  |  |
| Situación aceite diferencial, inspección de fugas en el mismo. |  |  |  |  |
| Cambio aceite mandos finales (motoniveladora, tractor) |  |  |  |  |
| Cambio aceite en eje delantero (retroexcavadora) |  |  |  |  |
| Control en sistema eléctrico: medir corriente de carga, arranque en alternador, medir voltaje carga, inspeccionar estados soportes sujeción. |  |  |  |  |
| Lubricación en cojinetes de las ruedas. |  |  |  |  |
| Inspección estado rodamientos y retenes en ruedas, desmontaje del turbo cargador, revisión juego axial y radial, estado de los cojinetes, control de balanceo al eje, control y ajuste múltiple y salida tuberías escape. |  |  |  |  |
| Toma muestra de líquido refrigerante del motor, para control de su estado y sistema de enfriamiento. |  |  |  |  |
| Lubricación con grasa juntas universales y palanca del freno del embrague principal (tractor) |  |  |  |  |
| Lubricación con grasa cojinetes del eje de control de los embragues de dirección (tractor) |  |  |  |  |
| Chequeo de las conexiones en la unión articulada (compactador) |  |  |  |  |
| Cambio aceite en el diferencial (compactador y tractor.) |  |  |  |  |
| Cambio aceite a los planetarios (compactador) |  |  |  |  |
| Cambio aceite a los rodamientos de vibración (compactador) |  |  |  |  |
| Limpieza en malla del filtro de bomba de combustible (compactador) |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| PLANILLA DE REPACIONES (MANTENIMIENTO PREVENTIVO) | | | | |
| Equipo: | Chofer: | | Obra: | |
| Fecha: | Total de Hs-km: | | | |
| Área de ejecución del trabajo: | Metalúrgica: | Mecánica: | | Eléctrica: |
| Prioridad del equipo: | Alta: | Media: | | Baja: |
| Mecánico encargado de la tarea: | | | | |
| Tiempo empleado de ejecución | Horas: | | Días: | |

|  |
| --- |
| Rotura: ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
| Reparación realizada: ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
| Observaciones: ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
| Materiales- Repuestos empleados: Tomar registro cantidad usada:…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………... |
| Posible causa de origen de la falla o rotura: ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………... |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ………………………………………………….  Firma y aclaración Responsable de  Mecánicos | ……………………………………  Firma Conformidad del  Operario | ……………………………  Firma y aclaración responsable de Mantenimiento |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| PLANILLA DE REPACIONES (MANTENIMIENTO CORRECTIVO) | | | | |
| Equipo: | Chofer: | | Obra: | |
| Fecha: | Total de Hs-km: | | | |
| Área de ejecución del trabajo: | Metalúrgica: | Mecánica: | | Eléctrica: |
| Prioridad del equipo: | Alta: | Media: | | Baja: |
| Mecánico encargado de la tarea: | | | | |
| Tiempo empleado de ejecución | Horas: | | Días: | |

|  |
| --- |
| Rotura: ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
| Reparación realizada: ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
| Observaciones: ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… |
| Materiales- Repuestos empleados: Tomar registro cantidad usada:…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………... |
| Posible causa de origen de la falla o rotura: ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………... |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ………………………………………………….  Firma y aclaración Responsable de  Mecánicos | ……………………………………  Firma Conformidad del  Operario | ……………………………  Firma y aclaración responsable de Mantenimiento |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LOGÍSTICA | | | | | | | | |
| PARTE DIARIO DE EQUIPO | | | | | | | FECHA: / / | |
| Obra:  Equipo: | | | | Operador: | | | Horas/Km | |
| Inicial: | |
| Horarios | | | Tarea realizada | | | Ítem de obra | Control | Cantidad |
| Desde | Hasta | |  | | |  | Gas Oil |  |
|  |  | |  | | |  | Aceite Hidráulico |  |
|  |  | |  | | |  | Aceite Motor |  |
|  |  | |  | | |  | Aceite transmisión |  |
|  |  | |  | | |  | Líquido refrigerante |  |
|  |  | |  | | |  | Engrase |  |
| Horas de Paro | | | Motivo | | |  | Limpieza Filtro |  |
|  | | |  | | |  | Estado Neumáticos |  |
|  | | |  | | |  |  |  |
| Esfuerzo | | Suave |  | | Normal |  | severo |  |
| Observaciones:  Operador Equipo Jefe de Obra | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parte de Mantenimiento | | | | | | |
|
|
|  |  |  |  | Número: | | |
|  |  |  |  | Fecha: | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Maquina: | | | | Fecha Inicial: | | |
| Rutina: | | | | Fecha Final: | | |
|  |  |  |  | Horómetro: | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Justificacion Técnica** | |  | **Justificacion Económica** | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Tarea : Pieza: Descripción: | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Producto: Cantidad: Unidad: Descripción: | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RUTINAS POR MAQUINAS** | | |
|
| MAQUINA: CAT 907M | | |
| DESCRIPCION: | | |
| DESCRIPCION ADICIONAL: | | |
| RUTINA: Cambio de Bateria A Solicitud | | |
| Periodicidad: Preaviso: | | |
| Pieza: Tarea: | | |
| RUTINA: Cambio de Repuestos A Solicitud |  |  |
| Periodicidad: Preaviso: |  |  |
| Pieza: Tarea: | | |
| RUTINA: Cambio de Correa A Solicitud |  |  |
| Periodicidad: Preaviso: | | |
| Pieza: Tarea: | | |
| RUTINA: Carga de Gasoil A Solicitud | | |
| Periodicidad: Preaviso: | | |
| Pieza: Tarea: | | |
| RUTINA: PM - CAT 907M A Solicitud | | |
| Periodicidad: 0 Preaviso: | | |
| Pieza: Tarea: | | |
| RUTINA: PM1 - CAT 907M Preventivo: | | |
| Periodicidad: 250 Preaviso: | | |
| Pieza: Tarea: | | |
| RUTINA: PM2 - CAT 907M Preventivo: | | |
| Periodicidad: 500 Preaviso: | | |
| Pieza: Tarea: | | |
| RUTINA: PM3 - CAT 907M Preventivo: | | |
| Periodicidad: 1000 Preaviso: | | |
| Pieza: Tarea: | | |
| RUTINA: PM4 - CAT 907M Preventivo: | | |
| Periodicidad: 2000 Preaviso: | | |
| Pieza: Tarea: | | |
| RUTINA: PM5 - CAT 907M Preventivo: | | |
| Periodicidad: 6000 Preaviso: | | |
| Pieza: Tarea: | | |
| RUTINA: PM6 - CAT 907M Preventivo: | | |
| Periodicidad: 12000 Preaviso: | | |
| Pieza: Tarea: | | |
| RUTINA: Reparacion Taller A Solicitud | | |
| Periodicidad: Preaviso: | | |
| Pieza: Tarea: | | |
|  | | |
|
|

**PRESUPUESTOS**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **OBRA PAVIMENTACION URBANA:**  **LISTADO DE EQUIPOS** | | **Potencia** | **PRECIO** | **PRECIO** |
| PRECIO DÓLAR NOVIEMBRE 2017 = 17,5 $/u | | **HP** | **DOLAR** | **$** |
| **Descripcion** | |  |  |  |
| Camion mixer | | 90 | USD 120.000 | $ 2.100.000 |
| Camion volcador | | 140 | USD 100.000 | $ 1.100.000 |
| Camioneta | | 180 | USD 35.000 | $ 612.500 |
| Cargador frontal | | 140 | USD 80.000 | $ 1.400.000 |
| Carreton | | 0 | USD 150.000 | $ 2.625.000 |
| Compactador vibrador autopropulsado | | 70 | USD 85.714 | $ 1.500.000 |
| Compactador manual | | 0 | USD 2.857 | $ 50.000 |
| Compactador Autop. pata de cabra | | 0 | USD 2.857 | $ 50.000 |
| Encofrados | | 0 | USD 2.857 | $ 50.000 |
| Herramientas menores | | 16 | USD 2.286 | $ 40.000 |
| Herramientas H° | | 0 | USD 1.714 | $ 30.000 |
| Hormigonera 300 ls | | 0 | USD 3.000 | $ 52.500 |
| Moldes | | 50 | USD 22.857 | $ 400.000 |
| Equipo de Sellado | | 50 | USD 17.143 | $ 300.000 |
| Motocompresor | | 140 | USD 11.429 | $ 200.000 |
| Compresor con martillos neumáticos | | 210 | USD 108.571 | $ 1.900.000 |
| Fresadora | | 50 | USD 171.429 | $ 3.000.000 |
| Motoniveladora | | 0 | USD 5.714 | $ 100.000 |
| Planta dosificadora | | 128 | USD 85.714 | $ 1.500.000 |
| Rastra | | 0 | USD 15.000 | $ 262.500 |
| Retroexcavadora | | 0 | USD 1.143 | $ 20.000 |
| Retropala | | 125 | USD 11.429 | $ 200.000 |
| Martillo hidraúlico | | 125 | USD 40.000 | $ 700.000 |
| Rodillo neumatico | | 140 | USD 114.286 | $ 2.000.000 |
| Rodillo pata de cabra | | 100 | USD 68.571 | $ 1.200.000 |
| Topador | | 100 | USD 68.571 | $ 1.200.000 |
|  | |  | USD1.391.000 | $22.592.500 |

TIPOS DE MÁQUINAS

|  |  |
| --- | --- |
| Máquina | Modelo |
| Excavadora | ***313F*** |
| Topadora | ***D6N Cat*** |
| Motoniveladora | ***140M*** |
| Palas Cargadoras | ***907M*** |
| Equipo de Transporte | ***CT681*** |
| Equipo de Compactación | ***CW16*** |
| Compactación Rodillo | ***CS54B*** |
| Equipo de Riego | ***Camión de riego*** |
| Pavimentadoras | ***AP255E*** |
| Camion Mixer | **Camión Hyundai HD270 Mixer** |
| Topógrafo | **cts11-2r4** |

**Camión mixer**

**Amortización**

Costo de compra: 120.000 dólares

Valor de venta usado: 24.000 dólares

El equipo se amortiza en 1.000.000 km

(120000-24000)/ 1000000 =0,096 dólares por km

**Mantenimiento:**

Se considera el 50% de la amortización

0,048 dólares por km

**Mano de Obra.**

9/50 = 0,18 dólares por km.

9 U$S \* 8Hs/dia= 72U$S/Dia

72 U$S/Dia \* 20 dias= 1440 U$S /mes

1440 [U$S /mes ] / 10000 [km/mes]

0.144 U$S /Km

**Combustible:**

El motor tiene 380 HP

El consumo promedio es de 21litros/100 km

(21/100) [l/km] x1.0 dólar/l= 0.21 dólares/km.

**Lubricantes, aditivos, refrigerantes, filtros y otros:**

Se toma el 35% del gasto del combustible.

0,21x0.35=0,08 dolares por km

**Intereses:** si se compra con un crédito a 10 años.

4.7 dolares por km / 50 km/h =0.094 dolares por km

**Cubiertas:**

El cambio de cubiertas tiene un costo de 1800 dólares

1800 dol/70.000: 0,0257 dolares por km

.

**Patente.**

0.15 dólares por km (proporcional al costo)

**Seguros contra terceros y destrucción total:**

1000 dólares /año (en 100.000 km/año) : 0,010 dólares por km

**Impuestos: valor de referencia proporcional :**  33.317,20 pesos / año

865.4 dólares / año

865 dólares-año/100000 km/año= 0.086 dólares/km

**Estacionamiento y cuidado el equipo:**

0.5 dólar por km.

**Limpieza:**

029/50= 0.0058 dólares por hora

**Costo Total:** 1,63 dólares por km

**Excavadora**

**Amortización**

Costo de compra: 230.000 dólares

Valor de venta usado: 46.000 dólares

El equipo se amortiza en 10.000 horas

(230.000-46.000)/ 10.000 = 18,4 dólares por hora

**Mantenimiento:**

Se considera el 50% de la amortización

9,2 dólares/hora

**Mano de Obra**.

9 dólares por hora.

1.5x9=13,5 dólares por hora

**Combustible:**

El motor tiene 192 HP

192HPx0.12(l/hp)x1.0 dólar/l=23,04 dólares por hora

**Lubricantes, aditivos, refrigerantes, filtros y otros:**

Se toma el 35% del gasto del combustible.

23,04x0.35=8,06 dólares por hora

**Tren Rodante :**

El cambio de tren rodante tiene un costo de 18.000 dólares

18.000 dol/4000: 4,5 dólares por hora

.

**Patente.**

0,15 dólares por hora (proporcional al costo)

**Seguros contra terceros y destrucción total:**

2300 dólares /año (en 1000 horas de trabajo) :2,3 dólares por hora

**Impuestos: valor de referencia proporcional :**  
 4 dólares por hora

**Estacionamiento y cuidado el equipo:**

0,5  dólar por hora.

**Limpieza:**

0.29 dólares por hora.

**Costo Total:** 83,94dólares por hora

**Topadora**

**Amortización**

Costo de compra: 130.000 dólares

Valor de venta usado: 26.000 dólares

El equipo se amortiza en 10.000 horas

(130.000-26.000)/ 10.000 = 10,4 dólares por hora

**Mantenimiento:**

Se considera el 50% de la amortización

5,2 dólares por hora

**Mano de Obra**.

9 dólares por hora.

1,5x9=13,5 dólares por hora

**Combustible:**

El motor tiene 154 HP

154HPx0.12(l/hp)x1.0 dólar/l=18,48 dólares por hora

**Lubricantes, aditivos, refrigerantes, filtros y otros:**

Se toma el 35% del gasto del combustible.

18,48x0.35=6,5 dólares por hora

**Tren rodante:**

El cambio de tren rodante tiene un costo de 15.000 dólares

15.000 dol/4000: 3,75 dólares por hora

**Patente.**

0,25 dólares por hora (proporcional al costo)

**Seguros contra terceros y destrucción total:**

1300 dolares /año (en 1000 horas de trabajo) :1,3 dólares por hora

**Impuestos: valor de referencia proporcional :**  
 2 dólares por hora

**Estacionamiento y cuidado el equipo:**

0,5  dólar por hora.

**Limpieza**:

0,29 dólares por hora.

**Costo Total**: 62,17 dólares por hora

**Motoniveladora**

**Amortización**

Costo de compra: 140.000 dólares

Valor de venta usado: 34.000 dólares

El equipo se amortiza en 10.000 horas

(140.000-34.000)/ 10.000 = 10,6 dólares por hora

**Mantenimiento:**

Se considera el 50% de la amortización

5,3 dólares por hora

**Mano de Obra.**

9 dólares por hora.

1,5x9=13,5 dólares por hora

**Combustible:**

El motor tiene 182 HP

182HPx0.12(l/hp)x1.0 dólar/l=21,84 dólares por hora

**Lubricantes, aditivos, refrigerantes, filtros y otros:**

Se toma el 35% del gasto del combustible.

21.84x0.35=7,6 dólares por hora

**Cubiertas:**

El cambio de cubiertas tiene un costo de 6000 dólares

6000 dol/4000: 1.5 dólares por hora

**Patente.**

0,25 dólares por hora (proporcional al costo)

**Seguros contra terceros y destrucción total:**

1400 dólares /año (en 1000 horas de trabajo) :1,4 dólares por hora

**Impuestos: valor de referencia proporcional :**  
 3,4 dólares por hora

**Estacionamiento y cuidado el equipo:**

0,25 dólares por hora.

**Limpieza:**

0,29 dólares por hora.

**Costo Total:** 65,93 dólares por hora

**Pala cargadora**

**Amortización**

Costo de compra: 100.000 dólares

Valor de venta usado: 28.000 dólares

El equipo se amortiza en 10.000 horas

(100.000-28.000)/ 10.000 = 7,2 dólares por hora

**Mantenimiento:**

Se considera el 50% de la amortización

3,6 dólares por hora

**Mano de Obra.**

9 dólares por hora.

1,5x9=13,5 dólares por hora

**Combustible:**

El motor tiene 73 HP

73HPx0.12(l/hp)x1.0 dólar/l= 8,76 dólares por hora

**Lubricantes, aditivos, refrigerantes, filtros y otros:**

Se toma el 35% del gasto del combustible.

8.76x0.35=3,1 dólares por hora

**Intereses:** si se compra con un crédito a 10 años.

2,5 dólares por hora

**Cubiertas:**

El cambio de cubiertas tiene un costo de 6000 dólares

6000 dol/4000: 1,5 dólares por hora

**Patente.**

0,25 dólares por hora (proporcional al costo)

**Seguros contra terceros y destrucción total**:

1000 dólares /año (en 1000 horas de trabajo) :1 dólares por hora

**Impuestos**: **valor de referencia proporcional :**  
 2,3 dólares por hora

**Estacionamiento y cuidado el equipo:**

0,5  dólar por hora.

**Limpieza:**

0,29 dólares por hora.

**Costo Total:** 44,5 dólares por hora

**Camión Volcador  
  
 Amortización**

Costo de compra: 200.000 dólares

Valor de venta usado: 40.000 dólares

El equipo se amortiza en 1.000.000

(200.000-40.000)/ 1.000.000 = 0,16 dólares por km

**Mantenimiento:**

Se considera el 50% de la amortización

0,08 dólares por km

**Mano de Obra.**

9/50=0,18 dólares por km.

9 U$S \* 8Hs/dia= 72U$S/Dia

72 U$S/Dia \* 20 dias= 1440 U$S /mes

1440 [U$S /mes ] / 10000 [km/mes]

0,144 U$S /Km

**Combustible:**

El motor tiene 380 HP

El consumo promedio es de 21litros/100 km

(21/100) [l/km] x1.0 dólar/l= 0,21 dólares/km.

**Lubricantes, aditivos, refrigerantes, filtros y otros:**

Se toma el 35% del gasto del combustible.

0,21x0.35=0,08 dólares por km

**Intereses:** si se compra con un crédito a 10 años.

4.7 dol/hora /50 kmh =0,094 dólares por km

**Cubiertas:**

El cambio de cubiertas tiene un costo de 1800 dólares

1800 dol /70.000 km= 0,0257 dólares por km

**Patente:**

0,015 dólares por km (proporcional al costo)

**Seguros contra terceros y destrucción total:**

2000 dólares /año (en 100.000 km/año) : 0,02 dólares por km

**Impuestos: valor de referencia proporcional :**  33.317,20 pesos / año

865.4 dólares / año

865 dólares-año/100000 km/año= 0,086 dólares/km

**Estacionamiento y cuidado el equipo:**

0,5  dólar por km.

**Limpieza:**

0,29/50= 0,0058 dólares por hora

**Costo Total:** 1,6dólares por km

**Equipo de compactación**

**Amortización**

Costo de compra: 85.714 dólares

Valor de venta usado: 17.142,8 dólares

El equipo se amortiza en 10.000 horas

(68.571-13.714,2)/ 10.000 = 5,48 dólares por hora

**Mantenimiento:**

Se considera el 50% de la amortización

2,7 dólares por hora

**Mano de Obra**.

9 dólares por hora.

1,5x9=13,5 dólares por hora

**Combustible:**

El motor tiene 100 HP

100HPx0.12(l/hp)x1.0 dólar/l=12 dólares por hora

**Lubricantes, aditivos, refrigerantes, filtros y otros:**

Se toma el 35% del gasto del combustible.

18,48x0.35=4,2 dólares por hora

**Cubiertas:**

El cambio de cubiertas tiene un costo de 6000 dólares

6000 dol/4000: 1,5 dólares por hora

**Patente.**

0,25 dólares por hora (proporcional al costo)

**Seguros contra terceros y destrucción total:**

1000 dólares /año (en 1000 horas de trabajo) :1 dólares por hora

**Impuestos: valor de referencia proporcional :**  
 2,0 dólares por hora

**Estacionamiento y cuidado el equipo:**

0,5 dólar por hora.

**Limpieza**:

0,29 dólares por hora.

**Costo Total**:42,92 dólares por hora

**Compactador pata de cabra**

**Amortización**

Costo de compra: 160.000 dólares

Valor de venta usado: 45.000 dólares

El equipo se amortiza en 10.000 horas

(160.000-45.000)/ 10.000 =11,5 dólares por hora

**Mantenimiento:**

Se considera el 50% de la amortización

5,75 dólares por hora

**Mano de Obra**.

9 dólares por hora.

1,5x9=13,5 dólares por hora

**Combustible:**

El motor tiene 220 HP

220HPx0.12(l/hp)x1.0 dólar/l=26,4 dólares por hora

**Lubricantes, aditivos, refrigerantes, filtros y otros:**

Se toma el 35% del gasto del combustible.

26,4x0.35=9,24 dólares por hora

**Patas de cabra:**

El cambio de patas de cabra tiene un costo de 24.000 dólares

24.000 dol/6000: 4 dólares por hora

**Patente.**

0,30 dólares por hora (proporcional al costo)

**Seguros contra terceros y destrucción total:**

1600 dólares /año (en 1000 horas de trabajo) :1,6 dólares por hora

**Impuestos: valor de referencia proporcional :**  
 3,4 dólares por hora

**Estacionamiento y cuidado el equipo:**

0,5  dólar por hora.

**Limpieza**:

0,29 dólares por hora.

**Costo Total**: 87,98 dólares por hora

**Pavimentadora**

**Amortización**

Costo de compra: 350.000 dólares

Valor de venta usado: 70.000 dólares

El equipo se amortiza en 10.000 horas

(350.000-70.000)/ 10.000 = 28 dólares por hora

**Mantenimiento:**

Se considera el 50% de la amortización

14 dólares por hora

**Mano de Obra**.

9 dólares por hora.

1,5x9=13,5 dólares por hora

**Combustible:**

El motor tiene 300 HP

300HPx0.12(l/hp)x1.0 dólar/l= 36 dólares por hora

**Lubricantes, aditivos, refrigerantes, filtros y otros:**

Se toma el 35% del gasto del combustible.

36x0.35=12,6 dólares por hora

**Cubiertas:**

El cambio de cubiertas tiene un costo de 6000 dólares

6000 dol/4000: 1,5 dólares por hora

**Patente.**

0,5 dólares por hora (proporcional al costo)

**Seguros contra terceros y destrucción total:**

3350 dolares /año (en 1000 horas de trabajo) :3,35 dolares por hora

**Impuestos: valor de referencia proporcional :**  
 4,3 dólares por hora

**Estacionamiento y cuidado el equipo:**

0,5  dólar por hora.

**Limpieza**:

0,29 dólares por hora.

**Costo Total:** 114,54 dólares por hora

**Camión de riego**

**Amortización**

Costo de compra: 115.000 dólares

Valor de venta usado: 28.750 dólares

El equipo se amortiza en 1.000.000

(115.000-28.750)/ 1.000.000 =0,086 dólares por km

**Mantenimiento:**

Se considera el 50% de la amortización

0,043 dólares por km

**Mano de Obra.**

9/50 =0,18 dólares por km.

9 U$S \* 8Hs/dia= 72U$S/Dia

72 U$S/Dia \* 20 dias= 1440 U$S /mes

1440 [U$S /mes ] / 10000 [km/mes]

0,144 U$S /Km

**Combustible:**

El motor tiene 250 HP

El consumo promedio es de 21litros/100 km

(21/100) [l/km] x1.0 dólar/l= 0,21 dólares/km.

**Lubricantes, aditivos, refrigerantes, filtros y otros:**

Se toma el 35% del gasto del combustible.

0,21x0.35=0,08 dólares por km

**Intereses:** si se compra con un crédito a 10 años.

2,2 dólares por km / 50 km/h =0,044 dólares por km

**Cubiertas:**

El cambio de cubiertas tiene un costo de 1800 dólares

1800 dol/70.000: 0,0257 dolares por km

**Patente.**

0,25 dólares por km (proporcional al costo)

**Seguros contra terceros y destrucción total:**

1000 dólares /año (en 100.000 km/año) : 0,01 dólares por km

**Impuestos: valor de referencia proporcional :**  33.317,20 pesos / año

865.4 dolares / año

865 dólares-año/100000 km/año= 0,086 dólares/km

**Estacionamiento y cuidado el equipo:**

0,5  dólar por km.

**Limpieza:**

0,29 dólares por km.

**Costo Total:** 1,94 dólares por km