

## **INDICE**

### **1 - OBJETO**

### **2 - IDENTIFICACION DEL PROYECTO**

### **3 - DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO**

#### **3.1 – CANTERA DE TOSCA GRANÍTICA**

3.1.1 - Descripción de zona de influencia y situación previa

3.1.2 - Descripción de actividades

3.1.3 - Pasivos Ambientales

#### **3.2 – CANTERA DE ROCA GRANÍTICA**

3.2.1 - Descripción de zona de influencia y situación previa

3.2.2 - Descripción de actividades

3.2.3 - Pasivos Ambientales

#### **3.3 – OBRADOR**

3.3.1 - Descripción de zona de influencia y situación previa

3.3.2 - Descripción de actividades

3.3.3 - Pasivos ambientales

#### **3.4 – TRAMO DE RUTA**

3.4.1 - Descripción de actividades

*3.4.1.1 – Obra de suelos y ejecución de bases y subbases*

*3.4.1.2 – Ejecución del pavimento asfáltico*

*3.4.1.3 – Obras de drenaje (alcantarillas)*

*3.4.1.4 – Ejecución de Obras de Seguridad Vial*

3.4.2 - Pasivos ambientales

## **4 - PROGRAMA DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**

### **4.1 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

4.1.1 – Almacenamiento, suministro y manipulación de aceites y combustibles

4.1.2 – Residuos

4.1.3 – Emisiones de polvo

4.1.4 – Ruido

4.1.5 – Material asfáltico residual

4.1.6 – Emisión de humo y gases de combustión

4.1.7 – Afectaciones al tránsito vehicular

### **4.2 – ETAPA DE ABANDONO**

4.2.1 - Cantera de tosca granítica

4.2.2 - Campamento y cantera de piedra granítica

4.2.3 - Tramo de ruta

## 1 - OBJETO

El objetivo del siguiente informe es sugerir el **Programa de Recuperación Ambiental** para la obra vial a ejecutar por la empresa Hernández y González S.A., correspondiente a la Ampliación de la Licitación N° 20/2011: “ Proyecto y construcción de un nuevo puente S/A° Pando en Ruta 7 y adecuación de accesos en 1620 m.” de la Dirección Nacional de Vialidad del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, a través de la cual se ejecutará el "Ensanche y Rehabilitación de Ruta 7 en los tramos 41k100 - 42k850 y 44k470 - Ruta 11"

El Programa de Recuperación Ambiental esta comprendido en el marco de la política ambiental que esta llevando acabo la Dirección Nacional de Vialidad, que tiene como objetivo general la protección del ambiente inserto en el área de influencia de los proyectos viales, mediante la readecuación y el establecimiento de una serie de disposiciones para mitigar los impactos ambientales generados por las acciones propias de las obras en sus etapas de proyecto, construcción y mantenimiento.

El programa de recuperación ambiental para la obra en estudio resultará de la sumatoria de todas las medidas de recuperación a ser realizadas.

A su vez la empresa tiene la certificación ISO 14001 por lo que muchos de los procesos ya automatizados serán incorporados al presente plan.

## 2 - IDENTIFICACION DEL PROYECTO

El emprendimiento se desarrollará en la Ruta Nacional N° 7 en los tramos 41k100 - 42k850 y 44k470 - Ruta 11 de la mencionada ruta.

Los trabajos a realizar consisten esencialmente en:

- Extracción de árboles.
- Corrección del drenaje.
- Ensanche de plataforma según secciones transversales tipo (para un lado o para ambos lados) en tramo 0k000 - 6k950.
- Obras de desmonte y terraplenado (Obra nueva) en tramo 6k950 - 8k250 según láminas correspondientes.
- Construcción de bases y sub-bases granulares.
- Bacheo del pavimento existente
- Regularización de superficie a pavimentar mediante fresado y ejecución de mezcla para regularización en tramos de ensanche de plataforma.
- Colocación de membrana de geogrilla impregnada en junta constructiva (en tramos de ensanche de plataforma hacia un lado y hacia ambos lados).
- Colocación de una capa de base negra (en tramos de ensanche hacia un lado y de obra nueva) y una carpeta de rodadura de forma tal de obtener un ancho útil de calzada de 7,20m.
- Construcción de banquetas de material granular en un ancho de 2,40m. recubierta con un tratamiento bituminoso doble en 2,00m en tramos 0k000 - 0k175 y 1k900 - 8k250. En el tramo 0k175 - 1k900 se construirá de esta forma únicamente la banqueta (-).
- Construcción de banqueta con mezcla asfáltica de 2,40m en tramo 0k175 - 1k900 (banqueta (+)), así como también en paradas de ómnibus y banquetas internas de curvas a lo largo de todo el trazado.
- Construcción de entradas particulares.
- Señalización horizontal y vertical, colocación de flex beam.

### **3 - DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO**

A continuación se describe cada una de las obras permanentes y temporales, identificando los pasivos ambientales existentes al momento del relevamiento efectuado.

Las obras e instalaciones permanentes son aquellas de carácter definitivo (o de largo plazo), que permiten operar las carreteras para efectos de transporte de pasajeros y de carga. Las obras e instalaciones temporales son aquellas de carácter provisorio (o de corto plazo), que sirven para la construcción de las obras permanentes.

En este proyecto se identifican como obras permanentes la ejecución de:

- Obras de drenaje (alcantarillas)
- Obras de rehabilitación y ensanche de Ruta 7
- Obras de seguridad vial

Como obras temporales se identifican la explotación de dos canteras: Una para la obtención de tosca granítica destinada a la ejecución de las bases granulares y otra para la obtención de piedra granítica con el propósito de elaborar las mezclas asfálticas.

Existen otras obras a realizar en el obrador con efecto temporal, dentro de las que se incluyen la instalación de las plantas: trituradora y asfáltica, entre otras accesorias.

### **3.1 – CANTERA DE TOSCA GRANÍTICA**

El emprendimiento consiste en la explotación de un yacimiento formado por tosca granítica para su utilización en la ejecución de bases granulares para el tramo a ejecutar sobre la Ruta Nacional N° 7.

El yacimiento esta incluido en el Inventario de Canteras de Obras Publicas, (Articulo 250 de la Ley N°16.320), y se encuentra en trámite la Autorización Ambiental Previa solicitada frente a DI.NA.MA.

#### **3.1.1 - Descripción de zona de influencia y situación previa**

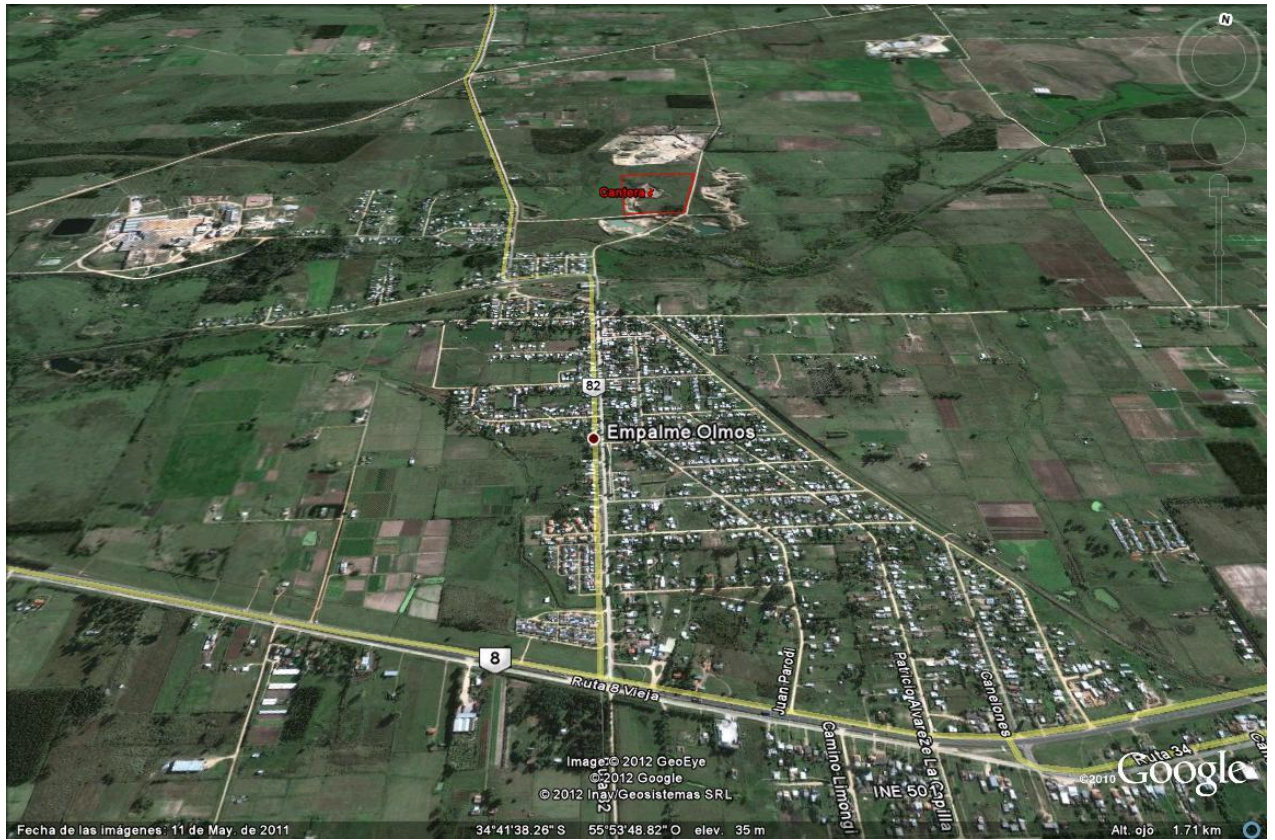
La cantera esta ubicada en el inmueble padrón No. 55431 – Empalme Olmos en el Departamento de Canelones y ya ha sido explotada anteriormente.

Desde el punto de vista geológico la formación existente corresponde al Cinturón Pando.

Desde el punto de vista hidrográfico se puede localizar el emprendimiento en la subcuenca del A° Pando

Cabe destacar que en el área del emplazamiento no existen ecosistemas de Monte Indígena u otros ecosistemas asociados a cursos de agua, el curso de agua importante más cercano es el A° Pando y se encuentra aproximadamente a 9 Km de la cantera.

Desde el punto de vista antrópico, el predio de la cantera está emplazado en un medio rural, las actividades económicas principales de la zona son la agricultura y ganadería.



**Figura 1: Ubicación y accesos a la cantera**

El centro poblado más cercano se encuentra a 2 Km. y es la Localidad de Empalme Olmos, dado la gran distancia que se encuentran de este, no se ve afectada por las actividades de la explotación.

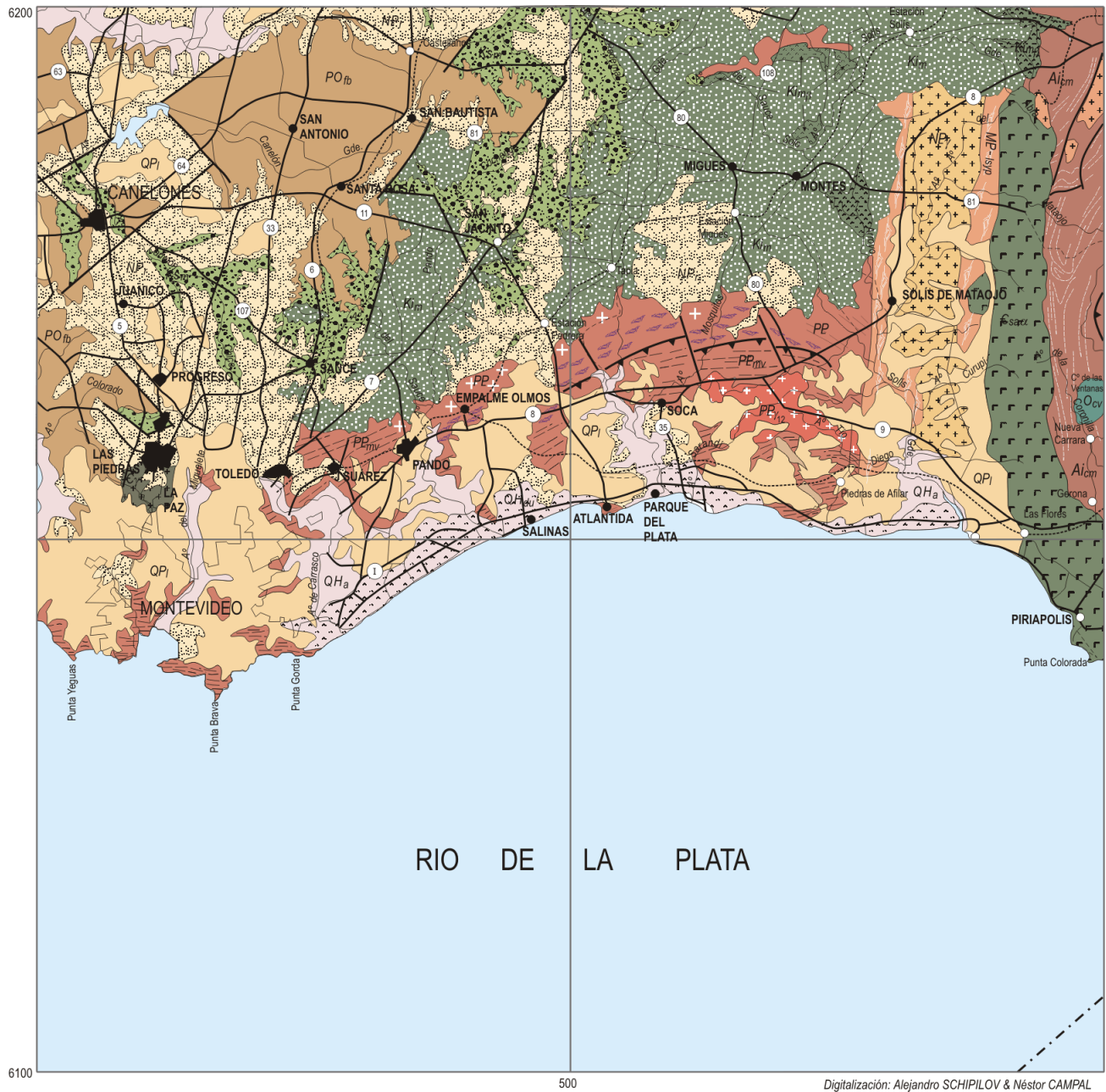


Figura 2: Mapa geológico de detalle del entorno del predio estudiado



### **3.1.2 - Descripción de actividades**

El material a explotar es tosca granítica, dadas sus características, el mismo será extraído por medios mecánicos, no siendo necesario la utilización de voladuras.

El yacimiento a explotar presenta una cubierta de suelo-pasto de unos 15 cm. que es descartado y acopiado en el perímetro de la cantera originando un volumen de estériles de 2250 m<sup>3</sup> aproximadamente. Luego aparecen 2 a 3 metros de tierra arcillosa la cual será trasladada a la obra para formar parte de los terraplenes a ejecutar dejando descubierto el material de roca descompuesta (tosca) a efectos de su extracción.

La extracción del material se hará por medios mecánicos mediante la utilización de maquinaria de la empresa, cargado en camiones y transportado hasta la zona de obra.

La superficie máxima a explotar del yacimiento es de 15.000 m<sup>2</sup> (1,50 Há), siendo el volumen de tosca total a extraer de 30.000 m<sup>3</sup>.

Dado el uso inmediato del material a extraer no se originarán acopios de tosca.

El suelo de descubierta es poco profundo, y esta constituido por una capa orgánica muy pobre, que varia entre diez y quince centímetros de espesor, por consiguiente tendremos un acopio de aproximadamente 2250 m<sup>3</sup> de suelo vegetal ubicado en el perímetro de la cantera.

### **3.1.3 - Pasivos Ambientales**

- a) Pérdida de una superficie menor a 1,50 ha de suelo de la zona de la cantera.
- b) Explotación de recursos no renovables (material granular).

- c) Existencia del frente de cantera menor a 150 m de largo con una altura que varía entre los 4 y 6 m que provoca un cambio en la topografía de lugar.
- d) Derrames accidentales de lubricantes, combustibles o líquidos hidráulicos producto de la rotura de mangueras, gatos o desgaste.
- e) Generación de residuos domésticos por las actividades del personal y/o especiales como trapos con restos de líquidos, restos metálicos, cubiertas en desuso, filtros con su vida útil finalizada, etc.
- f) Ruido producido por las máquinas que trabajen en cantera.
- g) Emisión de polvo, básicamente en la temporada estival o en períodos de seca debido a la circulación de camiones.

### **3.2 – CANTERA DE ROCA GRANÍTICA**

El emprendimiento consiste en la explotación de un yacimiento formado por roca granítica para su trituración y posterior utilización en la ejecución de mezclas asfálticas para el tramo a ejecutar.

El yacimiento está incluido en el Inventario de Canteras de Obras Públicas, (Artículo 250 de la Ley N°16.320), y se encuentra en trámite la Autorización Ambiental Previa solicitada frente a DI.NA.MA.

#### **3.2.1 - Descripción de zona de influencia y situación previa**

La cantera está ubicada en el inmueble padrón No. 57415 - Pando en el Departamento de Canelones y ha sido explotada desde hace ya unos 15 años.

Desde el punto de vista geológico la formación existente corresponde al Cinturón Pando.

En el área del emplazamiento el suelo presenta importantes afloraciones de piedras, así como desniveles pronunciados, lo que lo hace no apto para actividades agropecuarias.

La fauna es escasa debido a las características expresadas anteriormente.

Desde el punto de vista hidrográfico se puede localizar el emprendimiento en la subcuenca del A° Pando

Cabe destacar que en el área del emplazamiento no existen ecosistemas de Monte Indígena u otros ecosistemas asociados a cursos de agua, el curso de agua importante más cercano es el A° Pando y se encuentra aproximadamente a 1 Km de la cantera.

Desde el punto de vista antrópico, el predio de la cantera está emplazado en un medio rural, las actividades económicas principales de la zona son la agricultura y ganadería.

El centro poblado más cercano se encuentra a 3 Km. y es la Localidad de Suarez, dado la distancia que se encuentran de este, no se ve afectada por las actividades de la explotación.

De acuerdo a las características topográficas existentes, la cantera no es visible desde los caminos vecinales próximos al padrón, así como tampoco desde ningún punto de la Ruta No. 8.

### **3.2.2 - Descripción de actividades**

El material a explotar es piedra granítica, dada las características de este material es necesario la utilización de voladuras para su extracción y posterior utilización.

Debido a las explotaciones anteriores que el yacimiento ha tenido, el mismo será utilizado en la base del banco, a más de 20 metros de profundidad, no siendo necesario ningún tipo de destape previo.

La extracción del material se hará mediante la utilización de voladuras, estas son realizadas por personal de la empresa autorizado por el servicio de materiales y armamento del Ejército.

El material apto es inmediatamente cargado en camiones y transportado 300m para su trituración, y posterior utilización en las mezclas asfálticas.

Una vez terminada la voladura se comenzará la extracción del material, esta etapa es acompañada de una adecuada planificación del piso de la cantera y de las vías de acceso, de forma que sea factible el retiro del material extraído directamente con camiones.

La superficie máxima a explotar del yacimiento es de 5.000 m<sup>2</sup> (0,50 Há), siendo el volumen total a extraer de 12.500 m<sup>3</sup>.

Dado el uso inmediato del material a extraer no se originarán acopios de piedra bruta.

### **3.2.3 - Pasivos Ambientales**

- a) Pérdida de una superficie menor de 0,50 ha de piso en la zona de la cantera.
- b) Explotación de recursos no renovables (material granular).
- c) Derrames accidentales de lubricantes, combustibles o líquidos hidráulicos producto de la rotura de mangueras, gatos o desgaste.
- d) Generación de residuos domésticos por las actividades del personal y/o especiales como trapos con restos de líquidos, restos metálicos, cubiertas en desuso, filtros con su vida útil finalizada, etc.
- e) Ruido producido por explosiones y por máquinas que trabajen en cantera.

- f) Emisión de polvo en caminos de acceso por circulación de camiones.

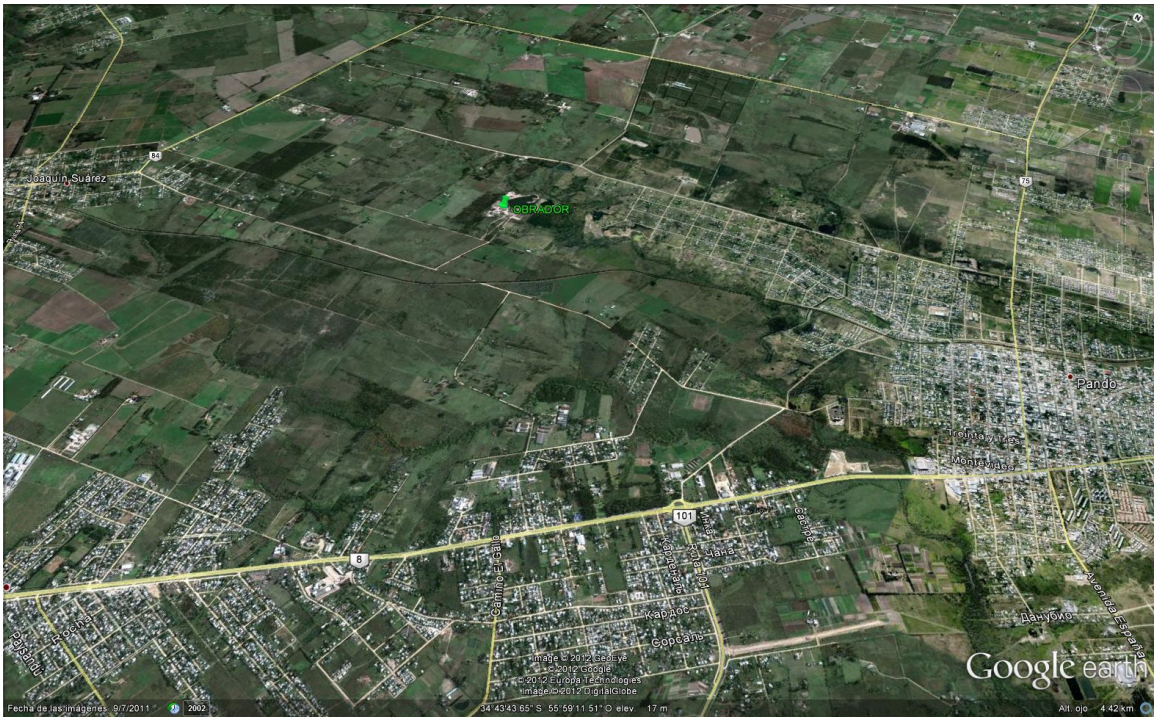


Figura 3: Ubicación y accesos a la cantera y obrador

### 3.3 - OBRADOR

El predio en el cual se ubicará el campamento de la obra conjuntamente con las plantas trituradora y asfáltica estará instalado en Paraje Camino Suárez – Pando, dentro de la zona de la cantera de piedra anteriormente descrita en 3.2 Este predio se encuentra cercado por un alambrado de campo de 5 hilos

#### 3.3.1 - Descripción de zona de influencia y situación previa

El obrador está ubicado en el mismo padrón en que se encuentra la cantera de piedra que se va a utilizar, cuyo acceso se realiza por Camino Suárez, a la altura del Km 28.200 de la Ruta N° 8.

Dicho predio ha sido utilizado en varias ocasiones como campamento de obra, como referencia en el 2013 funcionó en ese lugar el campamento de la obra

Licitación C/53: “ Obras de Rehabilitación de las Rutas N° 201, 48, 6 y 7” de la CVU.

### 3.3.2 - Descripción de actividades

El material transportado desde la cantera de piedra al campamento, es depositado en la playa de acopios para su posterior trituración.

En el campamento se pueden definir tres zonas principales que se describen a continuación:

#### Zona 1: Planta trituradora y playa de acopios

En la zona de trituración se encuentran las plantas trituradoras, y la playa de acopios.

La superficie de esta zona alcanza unos 7.000 m<sup>2</sup> y el piso de la misma está constituido por tosca previamente nivelada,

La trituración de piedra en la cantera se ejecuta a través de dos plantas móviles, una trituradora de mandíbulas TEREX PEGSON PREMIER TRAK 1100 x 650 (trituración primaria) y una trituradora de cono POWERSCREEN MAXTRAC 1000SR (trituración secundaria) que trabaja conjuntamente con el sistema de zarandeo FINTEC 542, con una producción conjunta de 200 ton/h.

En el proceso de trituración se obtienen tres granulometrías distintas:

- árido grueso, tamaño pasante en 3/4 de pulgada y retenido en 1/2 pulgada
- árido fino, tamaño pasante en 1/2 pulgada y retenido en 1/4 de pulgada
- polvo de cantera menor a 1/4 de pulgada



Figura 4: Vista de clasificación por zarandeo con FINTEC 542



Figura 5: Vista de clasificación por zarandeo con FINTEC 542



Figura 6: Vista de trituradora MAXTRAK 100SR





**Figura 7: Vista de trituradora TEREX PEGSON 1100 x 650**



**Figura 8: Vista de trituradora TEREX PEGSON 1100 x 650**

### Zona 2: Planta asfáltica y playa de estacionamiento

En esta zona se encuentran la planta asfáltica, el depósito de asfalto, y tanque de fuel-oil.

La planta asfáltica a utilizar es una planta CIBER modelo UACF INOVA-1200P1 móvil, con capacidad de 120 ton/h. Es una planta del tipo continuo, con dosificador en frío cuádruple, tambor secador, mezclador externo, silo de

almacenamiento, filtro de mangas, tanque Master 20/30 con caldera de 400.000 Kcal/h y 2 tanques de asfalto.

Al ser una planta de éste tipo, no existe zarandeo de materiales secos para su clasificación, lo que disminuye en gran medida la generación de polvo. Además cuenta con un sistema de filtros de mangas de última tecnología que retiene y devuelve al mezclador el material que pasa por el tamiz 200. Se evita de esta forma la emisión por la chimenea de este polvo contaminante y agresivo con el sistema respiratorio, obteniendo niveles de emisiones atmosféricas que superan las más rígidas normas ambientales para material en partículas.

En la planta asfáltica son utilizados los 3 áridos generados por la planta trituradora y arena. El área donde estará ubicada la planta asfáltica es aproximadamente de 1.500 m<sup>2</sup>, sobre una superficie de tosca previamente nivelada.



**Figura 9: Vistas de planta asfáltica CIBER INOVA 1200-P1**



**Figura 10: Transporte de planta asfáltica CIBER INOVA 1200-P1**

### Zona 3: Edificaciones

Existen instalados 3 contenedores donde funcionan la oficina, el laboratorio y el comedor de obra.

En el campamento principal existen instalaciones sanitarias para el personal (2 baños químicos), las cuales tendrán el mantenimiento necesario durante el período de obra. También el predio cuenta con suministro permanente de agua potable y corriente eléctrica.

El taller de obra funciona en un galpón edificado en el predio en cuestión, el cual fue adecuado totalmente para dicho fin.

Cabe acotar que durante la ejecución de los alargues de las alcantarillas existentes, se instalará en el obrador una zona destinada al taller de cortado y doblado de hierros y la carpintería de obra.

### 3.3.3 - Pasivos ambientales

Lo que la funcionará en el predio será: la planta trituradora, la planta asfáltica y los tanques de fuel oil y asfalto, taller de herrería y carpintería, oficinas, taller de obra, baños y laboratorio. Por tanto los pasivos ambientales que se encuentran son:

- a) Presencia física de la playa de acopios, planta trituradora, taludes de acceso a la planta trituradora, planta asfáltica, tanques de fuel oil y asfalto.
- b) Degradación de porciones pequeñas de suelo debido a la incorporación de fluidos derivados del petróleo (derrames accidentales).
- c) Ruido producido por la operación de la planta trituradora, planta asfáltica y maquinaria.
- d) Emisión de polvo, básicamente en la zona cercana a la trituradora.
- e) Generación de residuos domésticos por las actividades del personal y/o especiales como trapos con restos de líquidos, restos metálicos, cubiertas en desuso, filtros con su vida útil finalizada, etc.
- f) Generación de humo y gases de combustión por los quemadores de la planta asfáltica.

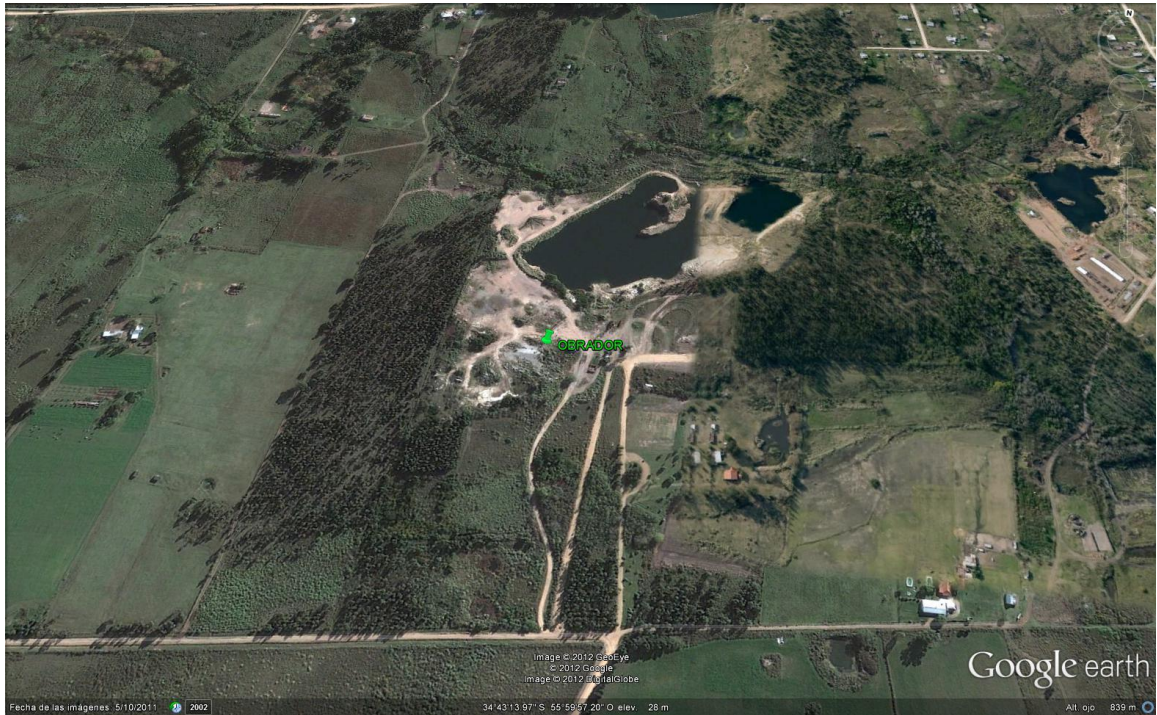


Figura 11: Vista de la cantera y obrador

### 3.4 – TRAMO DE RUTA

Del recorrido realizado se puede asumir que los medios afectados en la faja de la Ruta son de bajo riesgo ambiental, dado que las actividades se desarrollan mayormente sobre áreas ya afectadas, no obstante se entiende que la estética de la faja pública es un valor a preservarse.

#### 3.4.1 - Descripción de actividades

##### 3.4.1.1 – Obra de suelos y ejecución de bases y subbases

Previo a iniciar la conformación de los terraplenes, se talarán los árboles existentes en la faja que invadan la zona de obra, y aquellos que por su deterioro o ubicación resulten peligrosos para la futura circulación vehicular por el tramo. Los mismos serán trasladados y depositados en un predio autorizado por el Director de Obra.

Luego se removerá el tapiz vegetal presente, afectando lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, conservando el material para su posterior esparcido sobre el nuevo talud una vez conformada la estructura.

Las excavaciones y desmontes se ejecutarán de acuerdo a las láminas de proyecto. Los materiales aptos, serán utilizados para la conformación de terraplenes y aquellos materiales plásticos o de alto contenido orgánico serán depositados en la faja de dominio público para una vez que esta sea reperfilada y conformada, los mismos se incorporen a los taludes y contra taludes de la ruta.

Los sitios de préstamo serán aprobados por el Director de Obra y en acuerdo con el Manual Ambiental para Obras y Actividades del Sector Vial.

Durante la ejecución de las distintas capas del paquete estructural del pavimento, estará trabajando en obra maquinaria vial (palas cargadoras, compactadores, motoniveladoras, camión regador, barredoras, etc.) y camiones volcadoras. Se tendrá la precaución de integrar el tránsito de esta maquinaria al tránsito existente en la vía afectada garantizando la seguridad de los usuarios de la misma.

#### *3.4.1.2 – Ejecución del pavimento asfáltico*

Una vez concluidas las bases granulares, las mismas serán imprimadas con emulsión asfáltica, para luego ejecutar las capas de tendido de mezcla asfáltica en caliente.

En esta etapa se deberá cuidar de limpiar el material asfáltico sobrante con la pala mecánica para su posterior traslado de acuerdo a lo que indique la Dirección de Obra.

#### *3.4.1.3 – Obras de drenaje (alcantarillas)*

El presente proyecto requiere el alargue de las alcantarillas existentes, para ello se procederá a ejecutar las obras de desmonte previas necesarias, para luego proceder al encofrado, armado y llenado de las mismas.

El hormigón será suministrado y transportado por una empresa comercial de plaza, por lo cual la producción de hormigón se efectuará en una planta externa a la obra, donde se realizará además el lavado de los camiones mixer involucrados en el proceso.

#### *3.4.1.4 – Ejecución de Obras de Seguridad Vial*

Los últimos trabajos a ejecutar son aquellos referentes a la seguridad vial del tramo, donde distinguimos: señalización horizontal, colocación de tachas reflectivas y colocación de barreras tipo flex beam.

Son tareas de poca afectación donde se deberá tener cuidado principalmente en la manipulación de pinturas y solventes de forma de evitar derrames.

### **3.4.2 - Pasivos ambientales**

- a) Pérdida de arbolado debido al talado de árboles dentro de la faja.
- b) Pérdida de cubierta vegetal y suelos orgánicos. Compactación del terreno.
- c) Ruido producido por la maquinaria que este operando y vibraciones de compactación.
- d) Derrames accidentales de lubricantes, combustibles o líquidos hidráulicos producto de la rotura de manguones, gatos o desgaste.
- e) Generación de residuos domésticos por las actividades del personal y/o especiales como trapos con resto de líquidos, restos de hierro o madera, cubiertas en desuso, filtros, etc.
- f) Emisión de polvo, básicamente en la temporada estival o en períodos de seca.

- g) Afectaciones en el tránsito a actuales usuarios del tramo de ruta.
- h) Posible contaminación de la faja con derrames de emulsión asfáltica.
- i) Posible deterioro de la faja de la ruta debido a los desechos de mezcla asfáltica caliente que se pueden provocar durante el trabajo de tendido
- j) Posible contaminación de la faja con derrames de pintura y/o solventes.

#### **4 - PROGRAMA DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**

El marco ambiental donde se desarrolla la obra se puede definir como un medio rural y en casos sub urbano, de media densidad poblacional, donde en general los usos del suelo son para actividades agropecuarias.

##### **4.1 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

A continuación se detallarán las medidas a ser tomadas, a efectos de mitigar los impactos ambientales detectados.

##### **4.1.1 – Almacenamiento, suministro y manipulación de aceites y combustibles**

La gestión de almacenamiento y suministro de combustible se llevará a cabo mediante un camión surtidor de combustible, el cual se abastecerá diariamente en una estación de servicio de un proveedor habilitado para tal fin. Este camión surtirá a los diferentes equipos y maquinaria que lo necesiten para funcionar.

El personal involucrado en la manipulación de combustibles usará guantes especiales para esta tarea y recibirá la capacitación necesaria para realizar la tarea.

Ante la eventualidad de un derrame, se cuenta con un Plan de Gestión Específico, tal como se describe a continuación:

- a) Restringir el área de acceso.



- b) Cortar la energía y evitar encender vehículos u otras fuentes de ignición.
- c) Evitar el contacto con el producto derramado.
- d) Equipos de protección personal que deben utilizar las personas que realicen la contención y/o mitigación del derrame: máscara, equipo de lluvia, guantes de P.V.C. y botas por debajo del pantalón.
- e) No utilizar agua sobre el derrame, ya que el combustible flota y se extiende.
- f) Contener el derrame con arena o tierra evitando que el líquido alcance las alcantarillas y cursos de agua.
- g) Trasegar el líquido derramado por succión o bombeo a cisternas o contenedores, usando equipos apropiados.
- h) No utilizar aserrín o materiales combustibles para la contención.

Así mismo, existe disponible en el camión de combustible, un extintor para todo tipo de fuego.

#### *Cambios de Aceite*

Los camiones y maquinaria afectada a la obra, será puesta a punto antes del comienzo de la misma. Los cambios de lubricantes se realizarán tomando en cuenta el plan de mantenimiento preventivo que posee la Empresa. Se realizarán en talleres destinados a este fin, estaciones de servicio o en el taller central que posee la Empresa en la ciudad de Montevideo, según sea la ocasión.

#### *Plan de mantenimiento preventivo*

Dentro de las acciones preventivas que la empresa realiza para lograr valores aceptables de ruido y emisión de gases, así mismo, evitar derrames de combustibles y lubricantes y otorgar condiciones seguras de operación, se destacan las siguientes:

- a) En el arranque, verificación de niveles de agua, aceite y líquido hidráulico, presión de neumáticos, así como el correcto funcionamiento de todas las luces e instrumentos.

- b) Recambio de aceite cada 5.000 Km.
- c) Recambio de filtros de gas oil y aceite cada 10.000 Km.
- d) Recambio de filtro de aire cada 30.000 Km...
- e) Verificación de tren delantero, alineación y balanceo de cubiertas cada 20.000 Km..
- f) Recambio de neumáticos cada 75.000 Km..
- g) Recambio de correas cada 100.000 Km..
- h) Semestralmente, verificación de frenos, mangones sistemas de amortiguación, silenciadores, entre otros, a realizarse en los talleres centrales de la empresa.

#### 4.1.2 – Residuos

##### Residuos sólidos domésticos

Dado el reducido número personas (20 como máximo) que van a estar trabajando en el campamento y en las zonas de cantera durante la obra, la generación de residuos sólidos domésticos es mínima.

La disposición de estos residuos se realiza en tanques perfectamente identificados para este fin, los cuales periódicamente serán transportados por nuestra empresa al basurero municipal ubicado próximo a la localidad de Suarez.

##### Residuos especiales

*Baterías:* Las baterías cambiadas y en desuso se enviarán al taller central de Montevideo para su posterior comercialización con las empresas debidamente autorizadas por el MVOTMA para su reciclado.

*Aceite y Lubricantes:* El aceite y lubricantes que resulten residuales, serán vertidos en tanques de 200 lts. Se acopiará herméticamente, en un lugar específico, ventilado y sobre piso de arena (material absorbente) para su

posterior quemado en la caldera de la planta asfáltica durante las jornadas de producción de mezcla asfáltica.

*Chatarra:* No se prevé la producción de hierros o chatarra con excepción de tanques o recipientes de aceite o cola asfáltica para realizar riegos e adherencia. Estos serán depositados para su devolución a proveedores o venta para fundición.

*Lavado de maquinarias:* No se instalará un lavadero para realizar lavados periódicos de equipos en el sitio. No obstante se construirá una platea impermeable (tosca cemento) de modo de realizar algún lavado parcial.

*Cubiertas de máquinas y equipos:* Se delimitará una zona para el depósito de las mismas, previendo que no se junte agua en su interior para evitar la presencia de vectores. Al final de la obra los neumáticos en desuso serán enviados al taller central de Montevideo.

#### **4.1.3 – Emisiones de polvo**

En el caso en que la circulación de camiones redunde en una excesiva emisión de polvo, se procederá a disminuir la velocidad de transporte o mantener húmedos los caminos mediante camión regador.

En cuanto a la emisión de polvo debida a la manipulación de acopios, se suministrarán tapabocas y máscaras protectoras al personal que trabaja en la zona afectada.

#### **4.1.4 – Ruido**

Para el caso del ruido producido por las máquinas que trabajen, se instruirá al personal para su protección auditiva personal y se les entregará elementos de seguridad adecuados.

Durante la fase de operación de la planta, se limitará el horario de trabajo nocturno (solo para encendido de calderas previo al inicio de actividades) de

forma tal de no alterar la tranquilidad de la zona, mas allá de las características rurales de la misma.

#### **4.1.5 – Material asfáltico residual**

El material sobrante puede aprovecharse para pavimentar parcialmente entradas particulares a distintos predios sobre la ruta y para la caminería interna del campamento. En caso contrario se procederá de acuerdo al apartado 15.8 de las Especificaciones Ambientales Generales del Manual Ambiental para Obras y Actividades del Sector Vial (que indica que los desechos provenientes de capa de rodadura sean dispuestos en acuerdo al apartado 14.1 y 9.8 de las especificaciones ya mencionadas).

#### **4.1.6 – Emisión de humo y gases de combustión**

Para mitigar la emisión excesiva de humo y gases de combustión en la planta asfáltica, se mantendrán limpios y sanos los filtros de manga que la misma tiene para esos fines.

#### **4.1.7 – Afectaciones al tránsito vehicular**

En la zona de salida de camiones de las canteras se colocarán carteles donde se advierta al tránsito, la presencia y movimiento del flujo de camiones durante la etapa de ejecución de las obras.

En el tramo de Ruta 7 afectado por la obra se cumplirá con la señalización que indican los pliegos generales y particulares de la DNV para esta obra. Las maniobras sobre la Ruta Nacional serán asistidas por banderilleros en los casos que sea pertinente.

## **4.2 – ETAPA DE ABANDONO**

### **4.2.1 - Cantera de tosca granítica**

Finalizada las actividades mineras, se acondicionarán las áreas de explotación, y debido a las características topográficas del lugar, no se prevé la formación de reservorios de agua.

La conformación final de la zona estará dada por paredes casi verticales y un piso de cantera. En el caso de que alguna de las paredes finales lo permita, se realizará un perfilado de la misma a los efectos de suavizar la pendiente.

Se eliminarán todos los acopios de materiales sobrantes que se encuentren por encima de la cota natural del terreno, estos serán utilizados para conformar el piso de cantera conjuntamente con los materiales de destape acopiados en el perímetro.

### **4.2.2 – Campamento y cantera de piedra granítica**

Se tiene previsto que el predio donde funciona la cantera y el obrador continúe afectada a otras obras una vez finalizado el presente contrato.

De todas formas, se limpiará y regularizará el área que habiendo sido utilizada ya no presente funcionalidad alguna, se eliminará todo montículo o pozo que signifique un peligro en caso de accidente, o que impida el normal escurrimiento de las aguas.

Se procederá a remover toda porción de suelo contaminado por derrames de aceites u otros fluidos, conjuntamente con cualquier elemento de desecho. Se procederá a enterrarlos en los puntos donde esto sea posible, parte del producto de la excavación se destinará para la recuperación de las superficies donde se extrajo el suelo contaminado.

### **4.2.3 - Tramo de ruta**

Se proponen las siguientes medidas de recuperación con respecto a los pasivos identificados en la faja de expropiación.

Una vez finalizadas las obras se deberá eliminar de la faja pública todos los desechos provenientes de las obras, además de los escombros o basuras existentes, estos serán trasladados a depósitos aprobados por el director de obra o debidamente enterrados.

Se regularizará todo montículo o pozo que signifique un peligro en caso de accidente, que impida el normal escurrimiento de las aguas y el paso de los equipos de mantenimiento.

Todas las áreas que resulten afectadas por la obra que hayan perdido su cobertura orgánica, serán recubiertas por una capa de suelo orgánico de tal magnitud que permita fomentar el establecimiento natural de vegetación en la faja.