

PROYECTO DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL DE LAS ÁREAS
IMPACTADAS POR LA ACTIVIDAD DE LA EX FUNDICIÓN
DE LA MINA GONZALITO EN SAN ANTONIO OESTE,
PROVINCIA DE RÍO NEGRO

PROYECTO DE INGENIERÍA

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA
EXTRACCIÓN, REMOCIÓN Y TRANSPORTE DE ESCORIAS
CONTAMINADAS Y SUELOS IMPACTADOS PARA SU
DISPOSICIÓN FINAL EN UNA CELDA DE CONFINAMIENTO,
EN SAN ANTONIO OESTE, PROVINCIA DE RÍO NEGRO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y FORMA DE CONTRATACIÓN.....	4
2.0	PROYECTO, MOVILIZACIÓN Y OBRADORES.....	6
2.1.	PROYECTO EJECUTIVO E INGENIERÍA DE DETALLE.....	6
2.2.	MOVILIZACIÓN DE OBRA E INSTALACIÓN DE OBRADOR.....	7
2.3.	INSTALACIÓN DE BATEAS PARA LA DESCONTAMINACIÓN DE CAMIONES Y EQUIPAMIENTO	8
2.4.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	9
3.0	PREPARACIÓN DEL CAMINO DE ACCESO	10
3.1.	DESCRIPCIÓN.....	10
3.2.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	11
4.0	LIMPIEZA Y DESMALEZADO (MANCHA BLANCA).....	11
4.1.	DESCRIPCIÓN.....	11
4.2.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	12
5.0	EXCAVACIÓN DE LA CELDA DE SEGURIDAD.....	12
5.1.	DESCRIPCIÓN.....	12
5.2.	RETIRO DE CAPA VEGETAL	12
5.2.1.	Descripción.....	12
5.2.2.	Medición y forma de pago.....	12
5.3.	EXCAVACIÓN	13
5.3.1.	Descripción.....	13
5.3.2.	Medición y forma de pago.....	13
6.0	CAPA PROTECTORA LATERAL E INFERIOR	13
6.1.	DESCRIPCIÓN.....	13
6.2.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	14
7.0	CAPA PROTECTORA SUPERIOR EN CELDA DE SEGURIDAD	15
7.1.1.	Descripción.....	15
7.1.2.	Medición y Forma de Pago.....	15
8.0	CAMINO Y CUNETA PERIMETRAL	15
8.1.	DESCRIPCIÓN.....	15
8.2.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	16
9.0	ALCANTARILLA.....	16
9.1.	DESCRIPCIÓN.....	16
9.2.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	16
10.0	INSTALACIÓN DE FREATÍMETROS.....	17
10.1.	DESCRIPCIÓN.....	17
10.2.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	17
11.0	CÁMARAS DE HORMIGON ARMADO Y CAÑERÍA DE HPDE 200MM	17
11.1.	DESCRIPCIÓN.....	17
11.2.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	19
12.0	PLAYA DE MANIOBRA, RELLENO Y COMPACTACIÓN.....	19
12.1.	DESCRIPCIÓN.....	19
12.2.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	19
13.0	PILETA DE LIXIVIADOS, EXCAVACIÓN, COMPACTACIÓN, IMPERMEABILIZACIÓN	20
13.1.	DESCRIPCIÓN.....	20
13.2.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	20
14.0	CANAL DE DESAGUE Y ZONA DERRAME	21
14.1.	DESCRIPCIÓN.....	21
14.2.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	21

15.0 CERCO OLÍMPICO	21
15.1. DESCRIPCIÓN	21
15.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	22
16.0 REMOCIÓN DE ESCORIA Y TRANSPORTE HASTA CELDA DE SEGURIDAD	22
16.1. REMOCIÓN DE ESCORIA	22
16.2. CERRAMIENTO ESPECIAL EN SITIO “LA FUNDICIÓN”	22
16.3. PROCEDIMIENTO ESPECIAL EN SITIO “LA FUNDICIÓN”	23
16.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	23
17.0 TRANSPORTE DE ESCORIAS	23
17.1. DESCRIPCIÓN	23
17.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	24
18.0 RELLENO DE CELDA DE SEGURIDAD	24
18.1. DESCRIPCIÓN	24
18.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	24
19.0 RECUPERACIÓN DE LOS SITIOS DE LOS DEPOSITOS-PILAS	25
19.1. RELLENO DE CAVAS	25
19.1.1. Descripción	25
19.1.2. Medición y forma de pago	25
19.2. RESTAURACIÓN DE COBERTURA VEGETAL	25
19.2.1. Descripción	25
19.2.2. Medición y forma de pago	26
19.3. SEÑALIZACIÓN DE LAS ÁREAS RECUPERADAS	26
19.3.1. Descripción	26
19.3.2. Medición y forma de pago	26
20.0 DESMOVILIZACIÓN	27
20.1.1. Descripción	27
20.1.2. Medición y forma de pago	27
21.0 CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA OBRA	27
21.1. CONDICIONES AMBIENTALES	27
21.2. DAÑOS AMBIENTALES	28
21.3. AGUA DE CONSUMO HUMANO	28
21.4. GESTIÓN DE RESIDUOS	28
21.5. DRENAJES Y DESAGUES	28
21.6. TRANSPORTE Y TRANSITO	29
21.7. FLORA Y FAUNA	29
22.0 CONDICIONES DE SEGURIDAD	29
23.0 INFORMES	30

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

1.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y FORMA DE CONTRATACIÓN

Durante la operación de la ex Fundición de la Mina Gonzalito se depositaron escorias en pilas a cielo abierto en distintos sitios de San Antonio Oeste. Estas escorias impactaron los suelos adyacentes por efecto de la dispersión debida al viento y las precipitaciones. El objeto del proyecto es la remoción de estas escorias y suelos contaminados y la recuperación de las áreas impactadas, el transporte seguro de las escorias y suelos contaminados y su disposición final. La disposición deberá ser realizada en una celda de seguridad que se encuentra a 68 km de SAO, un paraje cercano a la estación Mancha Blanca. El volumen de materiales contaminados (pilas y suelos impactados) involucra alrededor de 54.000 m³.

Las pilas de escoria comprenden básicamente tres pilas en el sitio denominado La Estanciera, una en El Autódromo, y una pila en La Fundición de SAO. Estas especificaciones incluyen las descripciones de los trabajos que el Contratista deberá realizar para construir el sitio de disposición final, remover los materiales contaminados y transportarlos, y recuperar las áreas impactadas en SAO.

A los efectos de presupuestar el monto de los trabajos, las firmas proponentes deberán inspeccionar el lugar para lo cual tendrán facilidad de acceso al mismo. Las obras se contratarán por Ajuste Alzado de acuerdo al Art. 5º de la Ley 13.064.

Las cantidades especificadas en este pliego y en las memorias del proyecto son estimativas al solo efecto de uniformar el criterio a seguir para la formulación de la propuesta y no darán derecho al proponente para reclamar cualquier diferencia entre lo indicado y lo realmente ejecutado en obra.

Como el sistema de contratación es de Ajuste Alzado, los cálculos y precios que puedan estar incluidos en el Presupuesto Oficial son solo indicativos y no comprometen al Comitente a ningún reconocimiento posterior por diferencias entre estos y lo efectivamente realizado en obra.

El proponente tiene la obligación de realizar sus propios cálculos para decidir el valor total de los trabajos y formulará su cotización indicando el porcentaje de aumento o disminución con que se compromete a realizar los trabajos y por sobre el total de la obra.

Para ello deberá presentar junto con la Oferta el presupuesto detallado siguiendo el mismo ordenamiento del presupuesto oficial indicando los cálculos y precios unitarios que surgen de sus propios cálculos, lo cual servirá de base para la liquidación de los certificados de trabajos mensuales correspondientes, pero no dará lugar a ningún reconocimiento posterior por diferencias entre dichos cálculos y lo que sea necesario realizar en obra.

Figura1: Ubicación de los sitios impactados existentes

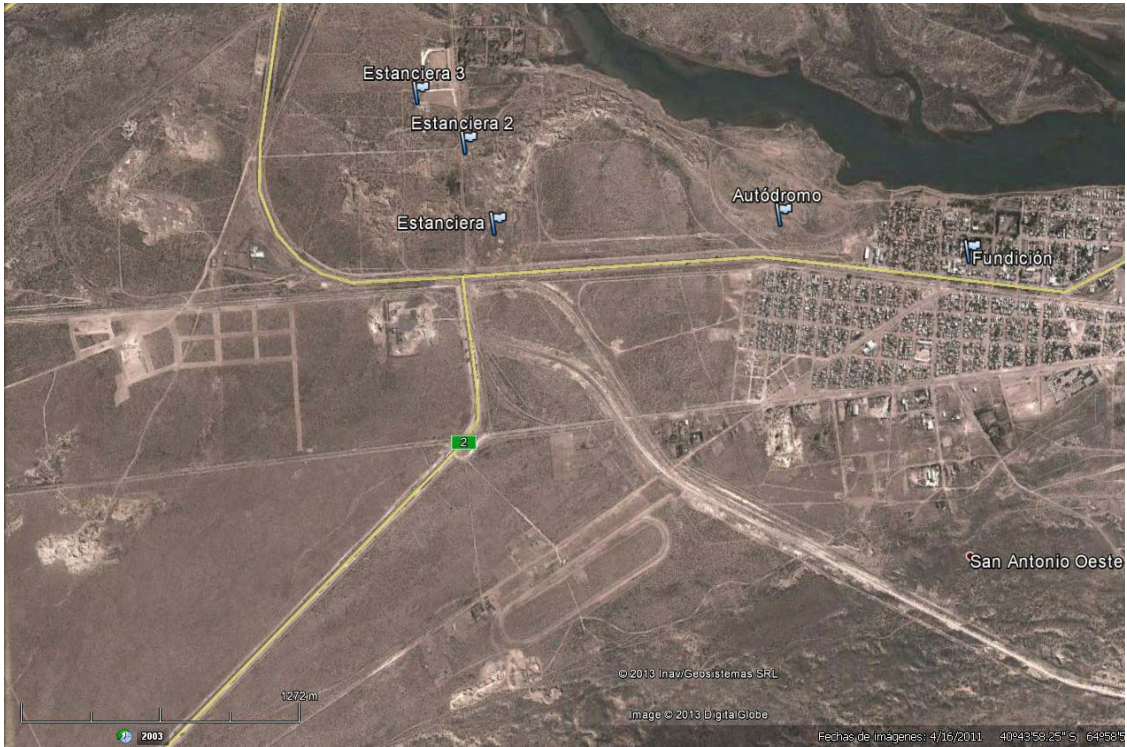


Figura 2: Ubicación relativa de los sitios existentes y el sitio de disposición final



2.0 PROYECTO, MOVILIZACIÓN Y OBRADORES

2.1. *PROYECTO EJECUTIVO E INGENIERÍA DE DETALLE*

Sobre la base del proyecto incorporado al presente pliego, la Contratista deberá elaborar el Proyecto Ejecutivo de todas las obras contratadas y presentarlo al Comitente. El proyecto ejecutivo a elaborar se limitará a perfeccionar y optimizar el proyecto existente, efectuando todas las tareas necesarias para ello y cumpliendo con las etapas y plazos previstos en el presente pliego.

Considerando que el proyecto existente define la totalidad de las obras que se licitan, bajo ningún concepto se aceptará durante el desarrollo del Proyecto Ejecutivo modificar tales definiciones, ni cambiar criterios y/o parámetros de diseño.

Dentro de las tareas necesarias se incluyen los relevamientos topográficos y geotécnicos a nivel de Proyecto Ejecutivo, cumpliendo con los requerimientos de los Documentos del Proyecto. Adicionalmente, el proyecto incluye el mapeo en detalle de las zonas con suelos impactados. Para ello se deberán extraer muestras a distintas distancias y direcciones de las pilas y así determinar los gradientes de concentraciones hasta alcanzar concentraciones que se encuentren por debajo del límite admisible (400 mg de plomo/kg).

Además, el Proyecto Ejecutivo, deberá incluir el diseño, cálculo, detalles constructivos, y planillas de armaduras, de bateas, pozos de monitoreo, alcantarilla y obras auxiliares que considere necesario (tales como apuntalamientos, andamiajes, entibaciones, puentes y terraplenes de servicio, etc.). También incluirá el diseño de detalle del camino de acceso y el canal de desagüe, el estudio de canteras y de provisión de arcillas, el diseño del obrador, y todos los procedimientos constructivos.

La Contratista confeccionará las Memorias Técnicas y de Cálculo, donde incorporará la totalidad de las tareas llevadas a cabo durante el Proyecto Ejecutivo. También confeccionará la totalidad de los planos de cada una de las partes de las obras a construir o ejecutar con los elementos suficientes para definir claramente la implantación y construcción de las mismas.

Las escalas de dibujo de los planos a presentar serán iguales o mayores a la de los planos incluidos en los Documentos de Proyecto.

La Ingeniería Ejecutiva debe contener los relevamientos, las memorias y los planos necesarios para la construcción y ejecución de las obras para realizar la disposición final de los residuos.

La documentación técnica de la Ingeniería Ejecutiva podrá presentarse para su aprobación por etapas, debiendo entregarse cada una de ellas con no menos de 15 días de anticipación a la fecha prevista de inicio de las obras correspondientes a dicha etapa.

2.2. MOVILIZACIÓN DE OBRA E INSTALACIÓN DE OBRADOR

Comprende la presente sección la provisión, colocación y mantenimiento de mano de obra, herramientas, equipos, materiales y transportes necesarios para efectuar la movilización de maquinarias y personal de la Contratista; instalar sus campamentos; viviendas y oficinas. Se incluye en esta sección al suministro de equipos de laboratorio, topografía y computación; materiales de oficina; material para replanteo; movilidades y todo otro gasto especificado por trabajos e instalaciones inherentes a la ejecución de la obra, no imputable como gasto directo de algún ítem en particular o que no se especificara incluido en gastos generales por este Pliego. Se distinguen dos obradores, uno en el sitio de disposición final y otro en la zona de remoción de las pilas existentes.

El contratista deberá proporcionar en el Obrador: cerca de perímetro, altura y tipo aprobado por la Inspección de obras; guardia (vigilancia) 24 horas por día.

Será obligatorio el mantenimiento y control del orden y limpieza en toda la obra hasta la recepción provisoria de la misma.

El Contratista proporcionará toda la mano de obra, equipos y elementos que se requieran y tomará medidas eficaces en los casos y con la frecuencia necesaria determinada por la Inspección de Obras, para evitar que su operación produzca emisiones (por ej. particulados o emisiones gaseosas) en cantidades que causen perjuicios a terceros u ocasionen molestias, según defina la Inspección de Obras.

El contratista será responsable por cualquier daño producido por las emisiones originadas en sus operaciones. Las medidas para reducir los efectos de las emisiones deberán continuar hasta el momento en que la Inspección de Obras lo libere de cualquier responsabilidad posterior.

No se reconocerá pago alguno en concepto de medidas para reducir los efectos de las emisiones y todo costo que demanden las mismas deberá incluirse en el precio licitado por el Contratista.

El Contratista proporcionará dos oficinas (trailer) amobladas una en cada obrador para el uso de la Inspección de Obras. Dichas oficinas deberán tener una superficie mínima de 12 m² por lo menos 1 puerta y 1 ventana cada una. Las mismas deberán encontrarse equipadas de la siguiente manera: escritorio, sillas y estanterías, electricidad, agua para beber dentro de la oficina e instalaciones de servicios sanitarios de tipo desplazable para uso exclusivo de la Inspección de Obras y deberán mantener el acceso por automóvil y/o a pie a la oficina cualquiera sean las condiciones atmosféricas.

Cuando no exista red de distribución, el agua de construcción será por cuenta del Contratista y se considerará incluida en los precios. En estos casos es responsabilidad del Contratista la

de verificar que el agua sea apta para el uso al cual se destine, debiendo cumplir los requisitos exigibles según su uso.

Debe ponerse a disposición de los trabajadores, agua potable y fresca, en lugares a la sombra y de fácil acceso y alcance. También se deberá proveer instalaciones sanitarias adecuadas para uso de su propio personal y el de la Inspección.

El Contratista proporcionará toda la energía eléctrica requerida para la realización de los trabajos y pagará todos los cargos de instalación y facturas mensuales relacionadas con la misma. En caso de no haber red pública el Contratista suministrará y mantendrá toda la energía eléctrica temporaria y permanente generada por grupos electrógenos.

También, como parte del ítem del obrador en la zona de remoción de escorias se deberá incluir la instalación de una estación meteorológica y la de señalización de tránsito.

El Contratista se hará cargo del transporte del personal a la obra.

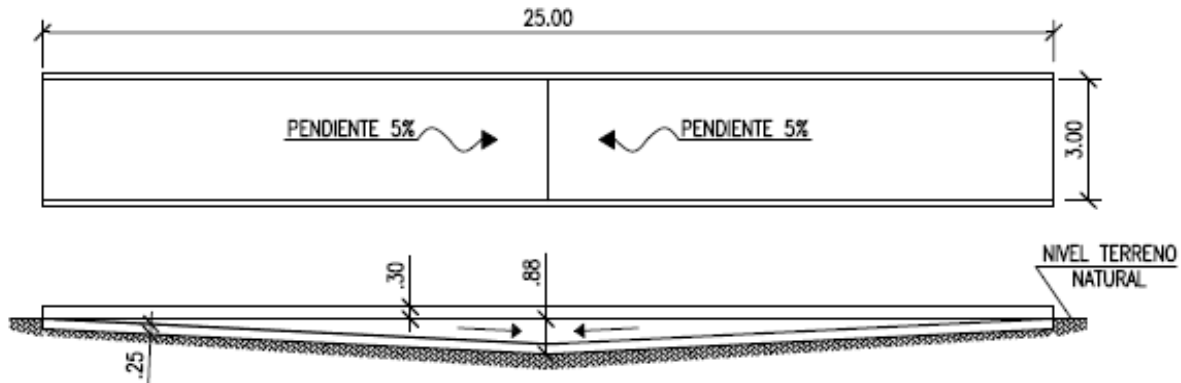
En el obrador se deberá contar con las instalaciones y equipamiento de laboratorio para efectuar ensayos de suelos, los que estarán a cargo del Contratista. Los ensayos de otros materiales se realizarán en laboratorios de terceros debidamente autorizados por organismos oficiales, estando sus costos a cargo del Contratista.

No se podrá colocar en la obra ningún letrero sin la previa conformidad de la Inspección, que decidirá sobre su texto, ubicación, diseño y dimensión.

2.3. *INSTALACIÓN DE BATEAS PARA LA DESCONTAMINACIÓN DE CAMIONES Y EQUIPAMIENTO*

En cada sitio ("La Estanciera 1", "La Estanciera 2", "La Estanciera 3", "La Fundición", y "El Autódromo", así como en el sitio de disposición final, se deberá instalar un sistema de descontaminación de camiones y equipos antes de dejar el sitio. Consiste básicamente en una batea de contención de hormigón armado, un sistema de bombeo para el lavado, y un sistema de bombeo para la recuperación y almacenamiento de los líquidos de lavado. Las dimensiones de la batea serán de 25 m x 3 m. El espesor de la batea de 0,25 m. Deberá tener bordes laterales longitudinales y rampas de entrada y salida con pendientes hacia el interior de la batea. El Contratista podrá proveer un sistema alternativo. Estas instalaciones deberán ser removidas al finalizar los trabajos, con la excepción de aquella del sitio de disposición final que, de acuerdo con la Inspección, podrá ser dejada en el lugar. Los escombros de la remoción podrán ser transportados y volcados dentro de la celda de seguridad. La Figura muestra el diseño de estas bateas.

BATEA PARA LAVADO DE CAMIONES



NOTAS

- HORMIGÓN H25
- ACERO ADN 420
- RECUBRIMIENTO MÍN.: 3cm
- ARMADURA INFERIOR LONGITUDINAL: $\phi 16$ c/20cm
- ARMADURA INFERIOR TRANSVERSAL: $\phi 16$ c/20cm
- ARMADURA SUPERIOR: MALLA ELECTROSOLDADA $\phi 10$ c/10cm
- VIGAS LATERALES: 15x30
- 4 $\phi 16$ C/ESTRIBOS $\phi 10$ c/15cm
- FUNDAR SOBRE TERRENO COMPACTADO C/CAMA DE ASIENTO DE 7 CM DE ARENA

2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El valor por todo concepto de los ítems indicados no podrá superar al 10% (diez por ciento) del monto total de las obras.

Se computarán y pagarán en forma global las tareas de movilización, instalación de obrador en el sitio de disposición final, y proyecto ejecutivo en la zona del sitio de disposición (Mancha Blanca) según el siguiente esquema de pagos:

- a) 50% del monto del ítem Proyecto, Movilización, e Instalación del Obrador en la celda de seguridad a la recepción de los equipos de obra.
- b) 20% a la finalización de la instalación del obrador y la ubicación de todos los equipos de trabajo una vez aprobado por el Comitente por intermedio de la Inspección de Obra.

- c) 30% restante a la finalización del proyecto ejecutivo una vez aprobado por el Comitente por intermedio de la Inspección de Obra.

Se computarán y pagarán en forma global las tareas de Proyecto, Movilización, e Instalación de Obrador en el sitio de remoción de las pilas y suelos impactados existentes según el siguiente esquema de pagos:

- a) 50% del monto del ítem Proyecto, Movilización, e Instalación del obrador en la zona de remoción de escoria a la firma del Acta de replanteo
- b) 50% se certificará a la finalización de la instalación del obrador y la ubicación de todos los equipos de trabajo una vez aprobado por el Comitente por intermedio de la Inspección de Obra

El precio será compensación total por todos los costos del ítem, incluyendo materiales, mano de obra, equipos, gastos directos, indirectos y generales, beneficios, patentes o royalties, tasas, impuestos y toda otra erogación necesaria para asegurar un correcto cumplimiento del ítem, incluidos los costos de los seguros.

3.0 PREPARACIÓN DEL CAMINO DE ACCESO

3.1. DESCRIPCIÓN

El Contratista estará a cargo de la construcción y del mantenimiento de los caminos de servicio requeridos para el buen funcionamiento de las tareas, incluyendo acceso a préstamos, yacimientos, etc. En caso de usar caminos existentes, deberá mantenerlos en buenas condiciones de seguridad.

La traza del camino de acceso al emplazamiento de la celda de confinamiento y sus obras complementarias fue ubicada parcialmente sobre una huella existente (1880 m) y el resto (1663 m) sobre el terreno natural (ver Plano RS-SAO-PL-001).

La pendiente promedio de este camino será de alrededor de 0,25% ya que en los 3.543 m de su recorrido hay que cubrir un desnivel de 9 m. Las pendientes locales en algunos puntos alcanzan 4%. El camino debe ser perfilado para obtener pendientes transversales mínimas de 2%. Las cunetas tienen taludes laterales de 1:3 y un ancho de solera de 0.6m. El Plano RS-SAO-PL-007, Hoja 2, muestra el perfil típico.

La huella o picada existente deberá ser mejorada nivelando con motoniveladora, ensanchándola cuando fuera necesario y perfilando su superficie de rodamiento. Con los volúmenes extraídos del perfilado de cunetas y luego con volúmenes extraídos de la excavación de la celda se procederá a altear este camino para conformar un camino similar al proyectado desde el fin de esa huella hasta el sitio. El alteo se realizará en capas de 20

cm, humedeciendo a la humedad óptima que se debe obtener de ensayos Proctor normal. Luego del perfilado y el alteo se procederá a la compactación final.

El camino nuevo a construir es un camino rural de servicio que deberá ser utilizado por la contratista y luego para el servicio de monitoreo. El camino, para reducir las intervenciones al ambiente, se diseñó con un ancho mínimo de 4 m. Este es un consolidado sobre el terreno natural para el cual primero se deberá remover la capa vegetal (este material deberá ser almacenado en panes para su posterior reutilización). Luego del retiro se deberá compactar la subrasante. Para reducir el movimiento de suelos se proyectaron cunetas laterales (excavación) cuyo material permite el alteo del nivel natural del terreno. Es decir, se realiza una compensación lateral de los volúmenes. También se prevé utilizar material que resulte de las excavaciones de la celda y la incorporación de suelos seleccionados para mejorar su estabilidad.

La incorporación de suelos para realizar el terraplén y el alteo deberá ser realizada en capas de 20 cm compactadas, humedeciendo a la humedad óptima que se debe obtener de ensayos Proctor normal.

3.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará en forma global y se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por el mantenimiento, provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

4.0 LIMPIEZA Y DESMALEZADO (MANCHA BLANCA)

4.1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a los trabajos de limpieza del terreno necesario para la posterior construcción de las obras y de todas las zonas de servicio y obradores.

El contratista deberá limpiar todas las zonas donde se deban construir las obras. La limpieza consistirá en retirar todos los elementos extraños que puedan estar depositados, entendiéndose por elementos, cables, gomas de vehículos, chatarra, escombros que por su ubicación impidan o dificultan las tareas a realizar.

Asimismo el Contratista deberá limpiar las zonas afectadas por la obra de tránsito y operación. El contratista dispondrá de los elementos retirados en forma compatible con las leyes y prescripciones de su Manual de Gestión Ambiental aprobado por la Inspección.

4.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará por metro cuadrado y se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

5.0 EXCAVACIÓN DE LA CELDA DE SEGURIDAD

5.1. DESCRIPCIÓN

Esta tarea comprende el retiro de la capa vegetal superior y la excavación de la celda a cotas de proyecto.

Los equipos utilizados para estos trabajos deberán ser previamente aprobados por la Inspección de Obra, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los equipos deben ser previstos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección de Obras extienda autorización por escrito.

Los equipos deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección de Obra podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

5.2. RETIRO DE CAPA VEGETAL

5.2.1. Descripción

Luego de la limpieza del terreno natural se deberá extraer la capa superior de suelos (top soil) que contiene vegetación y suelos orgánicos. Se extraerá una capa de 20cm que deberá ser almacenada cuidadosamente (de ser posible, en panes o rollos). Parte de este suelo se conservará para utilizarse en la capa protectora superior en la celda de seguridad.

5.2.2. Medición y forma de pago

La medición se efectuará por metro cúbico y se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales, mano

de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

5.3. EXCAVACIÓN

5.3.1. Descripción

Las excavaciones se efectuarán de acuerdo con lo que se determina en los Documentos del Proyecto. El Contratista apuntalará cualquier parte del terreno que por sus condiciones o calidad de las tierras excavadas haga presumir su desprendimiento, quedando a su cargo todos los perjuicios de cualquier naturaleza que se ocasionen.

Cualquier exceso de excavación ejecutado debajo del nivel de fundación indicado en los planos o fijado por la Inspección será rellenado a exclusivo costo del Contratista.

El fondo y los laterales de la excavación serán perfectamente nivelados de acuerdo al Proyecto Ejecutivo.

El Contratista depositará los suelos extraídos para su posterior reutilización. Estos suelos deberán ser aprovechados para la ejecución de terraplenes en Mancha Blanca, capas granulares de la celda, alteo de camino de acceso, y para el relleno de cavas y taludes en las zonas de las pilas una vez que se hayan retirado las escorias. Los detritus extraídos deberán ser depositados en los lugares que la Inspección indique.

5.3.2. Medición y forma de pago

La medición se hará por metro cúbico y se liquidará por avance de obra proporcionalmente al precio estipulado para el ítem en la oferta. Dicho precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

6.0 CAPA PROTECTORA LATERAL E INFERIOR

6.1. DESCRIPCIÓN

Una vez alcanzada las cotas de proyecto con la excavación y encontrándose el terreno nivelado se deberá proceder a su compactación humedeciendo al 95% de la humedad óptima Proctor Normal. A partir de ese momento se deberá construir la capa protectora lateral e inferior.

El fondo de la celda se realizará con un paquete impermeable consistente, desde arriba hacia abajo, por una capa de material granular de 30 cm de espesor separado de los residuos de escoria por un geotextil no tejido de 300 gr/m² (mediano). Esta capa granular

también se apoyará sobre un geotextil no tejido. La función de la capa granular es proveer una capa de lixiviación primaria y la del geotextil es separar los distintos materiales aumentando la resistencia a la tracción y sin reducir la permeabilidad. Se utiliza el no tejido para evitar roturas por punzonamiento.

Bajo el geotextil se colocará una capa de impermeabilización primaria con material HDPE liso (60 mils), una capa de detección de fugas – tipo Geonet, una malla de polietileno de HDPE con orificios en forma de diamante, utilizado como conductor de líquidos o gases en el suelo – y una capa de impermeabilización secundaria con material HDPE liso (60 mils). Finalmente, y como reaseguro, se colocará una capa de 40 cm de arcilla compactada. La arcilla deberá ser provista desde canteras habilitadas y su permeabilidad deberá ser inferior a 10^{-7} cm/s, para lo cual el contratista deberá realizar ensayos en laboratorio. Si el material de cantera no reuniera las condiciones de impermeabilidad, el contratista deberá proveer y ensayar dosificaciones de la arcilla con estabilizantes como cal o cemento.

Los geotextiles no tejidos deberán estar yuxtapuestos al menos 20 cm por cada lado. Las membranas deberán ser termosoldadas siguiendo las instrucciones del fabricante que serán entregadas a la Inspección de la Obra con anticipación.

La celda estará provista de dos sistemas de recolección y remoción de lixiviados. El primero consiste en una trampa que se ubica en la capa granular de la capa impermeable inferior y lateral. El segundo consiste en una segunda trampa que se ubica entre la primera y segunda capa impermeable materializadas con las membranas de HDPE, donde yace el Geonet (ver Plano RS-SAO-PL-007, hoja 1).

El sistema superior recoge el lixiviado que pudiera filtrar desde la cubierta y lo conduce hasta la cámara de monitoreo a través de un caño HDPE de $\phi 200$ mm (para su bombeo a la pileta de lixiviados).

El sistema inferior recoge el lixiviado que haya filtrado a través de la primera membrana HDPE de la capa impermeable inferior y lateral y lo conduce hasta la segunda cámara de monitoreo a través de otro caño HDPE de $\phi 200$ mm (para su bombeo a la pileta de lixiviados).

Las capas de arcilla y granulares serán colocadas en capas de 20 cm, compactándolas y perfilándolas.

6.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de las capas granulares, de arcilla, y de suelo vegetal se efectuará por metro cúbico; la de membranas, geotextiles y geonet, por metro cuadrado. Se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y

colocación de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

7.0 CAPA PROTECTORA SUPERIOR EN CELDA DE SEGURIDAD

7.1.1. Descripción

La cobertura de la celda es la primera defensa contra la dispersión de la contaminación. En este caso, la celda será cubierta con un paquete doblemente impermeabilizante consistente en una capa vegetal de 40 cm sobre una capa granular de 20 cm de espesor apoyada sobre un manto de arcilla de 40 cm de espesor. A su vez, la arcilla se apoyará sobre un geotextil no tejido de 300 gr/m² y una membrana – HDPE liso (60 mils). Bajo esta membrana se colocará un segundo geotextil no tejido que lo separa de una capa de suelo granular compactado y perfilado (30 cm) que a su vez se colocará cubriendo las escorias y las bolsas de polipropileno (ver Plano RS-SAO-PL-007, hoja 1). La capa vegetal será restituida con el material previamente sacado al principio del proyecto que debe haber sido depositado de manera cuidadosa para su conservación.

Las capas de arcilla y granulares serán colocadas en capas de 20 cm, compactándolas. La cobertura vegetal no será compactada.

Los geotextiles no tejidos deberán estar yuxtapuestos al menos 20 cm por cada lado. Las membranas deberán ser termosoldadas siguiendo las instrucciones del fabricante que serán entregadas a la Inspección de la Obra con anticipación.

7.1.2. Medición y Forma de Pago

La medición de las capas granulares, de arcilla, y de suelo vegetal se efectuará por metro cúbico; la de membranas y geotextiles, por metro cuadrado. Se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

8.0 CAMINO Y CUNETA PERIMETRAL

8.1. DESCRIPCIÓN

Una vez realizada la excavación y la capa impermeabilizante inferior, se procederá a la ejecución de un camino y una cuneta perimetral. Los mismos se ejecutarán compensando movimientos de suelos y agregando material sobrante de la excavación de la celda.

Debe cuidarse la ejecución de la cuneta perimetral cuya solera tiene pendientes para asegurar el desagüe de la cobertura de la celda. El fondo de cuneta será cubierto por una capa de material granular con diámetros graduados entre $\phi 5$ mm y $\phi 30$ mm para la protección contra la erosión. Los detalles pueden observarse en el Plano RS-SAO-PL-007, hoja 1 y la planta y cotas en el Plano RS-SAO-PL-004.

El camino perimetral deberá ser compactado en capas de 20 cm al 95% de la humedad óptima Proctor Normal hasta alcanzar la cota de proyecto (50 cm por encima del terreno natural y 70 cm por encima de la subrasante que deberá ser compactada y que estará determinada por la excavación de la capa vegetal). De resultar necesario se deberá agregar suelos seleccionados a la última capa del terraplén.

8.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará por metro cuadrado, salvo la distribución de gravas que se realizará por metro cúbico. Se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales (uniones, alambre, postes, hormigón, etc.), mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

9.0 ALCANTARILLA

9.1. DESCRIPCIÓN

El camino perimetral interfiere con el desagüe natural de la celda por lo que se deberá ejecutar una alcantarilla. Esta estructura de hormigón armado consiste en dos espaldones con alas simétricas fundados sobre el suelo mediante zapatas superficiales. Los dos espaldones sirven para la contención de suelos permitiendo la construcción del camino perimetral en terraplén. Los dos espaldones permiten el pase de un caño de H⁹A⁰ premoldeado de 80 cm de diámetro. Los detalles y dimensiones de la estructura se pueden observar en el Plano RS-SAO-PL-007, hoja 1.

9.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará de manera global. Se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales (uniones, alambre, postes, hormigón, etc.), mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

10.0 INSTALACIÓN DE FREATÍMETROS

10.1. DESCRIPCIÓN

Se instalarán 4 freatímetros para el muestreo de agua de la napa freática. Se ubicarán uno a cada lado de la celda de seguridad.

Los freatímetros deben tener una camisa exterior metálica que será hincada hasta la napa. Interiormente debe tener un segundo caño ranurado y un material de filtro entre la camisa exterior y la interior. En el fondo se debe construir un tapón de hormigón.

La boca del freatímetro debe sobresalir del terreno natural alrededor de 50cm y los caños sobresalientes deben ser envueltos por una protección de hormigón

El freatímetro deberá contar con una tapa hermética y candado.

El contratista deberá realizar el Proyecto Ejecutivo - siguiendo los lineamientos establecidos en estas especificaciones técnicas - y presentarlo a la Inspección de Obras para la aprobación previa a su provisión e instalación.

10.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará en forma global y se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

11.0 CÁMARAS DE HORMIGON ARMADO Y CAÑERÍA DE HPDE 200MM

11.1. DESCRIPCIÓN

Se diseñaron dos cámaras de monitoreo y bombeo que actúan solidariamente con el sistema de trampa de lixiviados al fondo de la celda. Estas cámaras se conectan a las trampas que se ubican en el fondo de la celda mediante sendos caños de HPDE de diámetro 200 mm. La presencia de líquidos en estas cámaras indicará la existencia de fallas en el sistema de impermeabilización.

Las cámaras fueron diseñadas en hormigón armado con una tapa metálica que envuelve la boca de la cámara para asegurar que el agua de lluvia no pueda ingresar. Esta tapa deberá ser asegurada con candados. Además, las cámaras deberán estar provistas de escaleras de acceso. Las medidas de las cámaras (1.2 x 1.2m) fueron diseñadas para asegurar la entrada

de una o dos personas y/o la instalación de una bomba sumergible. El plano RS-SAO-PL-007, hoja 2, muestra los detalles de esta estructura. El plano RS-SAO-PL-004 muestra su ubicación en planta.

La fundación de las cámaras se realizará sobre terreno no alterado, cuya capacidad admisible de carga deberá ser igual o mayor a 0,8 kg/cm². En caso de presentarse suelos de menor capacidad que la especificada, el Contratista propondrá a la Inspección las medidas correctivas que considera oportunas.

Los hormigones a utilizar para las cámaras serán tipo H21 con una resistencia característica de 21Mpa. El acero a utilizar en las armaduras será ADN 420.

Los hormigones de limpieza serán tipo H8 con una resistencia característica de 8Mpa.

Rigen para el diseño, dosificación, curado, y todo otro aspecto relacionado a la calidad de los hormigones las normas contenidas en el Reglamento CIRSOC.

La Contratista deberá tener la información necesaria que permita identificar el tipo y característica principales del hormigón que se está elaborando, estas son:

- Resistencia, característica del hormigón y edad especificada.
- Consistencia (asentamiento) del hormigón fresco.
- Relación agua-cemento del hormigón, en masa.
- Cantidad de agua (cantidad medida más agua aportada por los agregados).
- Agregados en forma de humedad superficial.
- Tipo y cantidad de cada fracción de agregado fino y grueso que deben medirse separadamente.
- Tipo, marca y cantidad de cada aditivo.

La Contratista pondrá a disposición de la Inspección de Obra cuando ésta lo crea conveniente, la composición del hormigón y las proporciones de cada uno de sus materiales componentes, las particularidades y exigencias de la estructura en las condiciones de servicio y las condiciones del medio ambiente del lugar de emplazamiento de la estructura. La Contratista indicará el método de dosificación utilizado.

Los materiales metálicos serán pintados con esmaltes asfálticos o bituminosos.

En todos los casos se usarán productos nuevos y de primera calidad.

El Contratista facilitará a la Inspección el certificado de fabricación correspondiente a cada partida de materiales, firmado por el fabricante y especificando el proceso de fabricación. La Inspección dispondrá todos los ensayos que estime conveniente para determinar la calidad, homogeneidad y resistencia de los materiales.

El Contratista facilitará a la Inspección todos los detalles de los talleres donde serán fabricadas las estructuras metálicas. Las mismas podrán ser rechazadas a su llegada a obra si no se ajustan a los planos respectivos.

11.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem incluye la construcción de las trampas de lixiviados en la celda, la provisión y colocación de los caños de HPDE, y la construcción de las cámaras incluyendo sus tapas y accesorios.

La medición se efectuará en forma global y se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

12.0 PLAYA DE MANIOBRA, RELLENO Y COMPACTACIÓN

12.1. DESCRIPCIÓN

El área para estacionamiento de equipos, maniobras de camiones, y acopio de materiales tendrá una dimensión de 100 m x 70 m. Esta zona, además, servirá durante la construcción para la instalación del obrador.

Luego del retiro de 20 cm de la capa de suelos vegetal (que deberá ser almacenada para su posterior reutilización de acuerdo a prescripciones anteriores) se deberá compactar la subrasante. Posteriormente se deberá realizar el terraplenamiento necesario utilizando suelo de las excavaciones realizadas de la celda para llegar a la cota, 50 cm por encima del terreno natural. El suelo existente es un material granular con un 13% de material fino, con lo cual la cohesión es baja, pero el suelo está muy bien graduado, y es permeable.

El suelo deberá ser colocado en capas de 20 cm, humedeciendo y compactando de acuerdo al ítem 2.8 de las Especificaciones Técnicas Generales.

12.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición del retiro de capa vegetal y el terraplenamiento se realizará por metro cúbico y la compactación se medirá por metro cuadrado. Se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la

provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

13.0 PILETA DE LIXIVIADOS, EXCAVACIÓN, COMPACTACIÓN, IMPERMEABILIZACIÓN

13.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem incluye la excavación de la capa superior de suelos (20 cm), la construcción de terraplenes de contención, y la impermeabilización interior.

La capa superior de suelos vegetales a excavar deberá ser almacenada para su posterior reutilización en la cobertura de la celda o la recuperación de los sitios de las pilas. El área a excavar incluye el fondo y la base de los terraplenes de borde del recinto, cuyas dimensiones serán 52x52m. El fondo excavado de la celda deberá ser compactado previo a la construcción de los terraplenes de borde.

Los terraplenes deberán ser contruidos colocando suelos que se hayan extraído de la excavación de la celda en capas de 20 cm, humedeciendo y compactando de acuerdo al ítem 2.8 de las Especificaciones Técnicas Generales.

Los taludes interiores de los terraplenes y el fondo serán impermeabilizados con una membrana plástica lisa (HPDE 60 mils) y un manto de 40 cm de arcilla -que deberá ser provisto de cantera a ubicar por el Contratista (Ver art. 6.1).

Por último se colocara una capa de impermeabilización con material HDPE liso (60mils), un geotextil no tejido y una capa granular de 40 cm (proveniente de la excavación de la celda). Los geotextiles no tejidos deberán estar yuxtapuestos al menos 20 cm por cada lado. Las membranas deberán ser termosoldadas siguiendo las instrucciones del fabricante que serán entregadas a la Inspección de la Obra con anticipación.

13.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las mediciones de cada ítem del rubro de obra se realizarán por metro cúbico, exceptuando la provisión y colocación de membranas y geotextiles, que serán medidos por metro cuadrado. Se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

14.0 CANAL DE DESAGUE Y ZONA DERRAME

14.1. DESCRIPCIÓN

Este canal permitirá el desagüe del agua pluvial que escurrirá por la cobertura de la celda hacia la cuneta perimetral. De esta manera, el canal se deberá conectar a la cuneta, a la misma cota. El canal tendrá una sección variable y una longitud de 360 m. A esa distancia la altura del canal empalmaría con el terreno natural donde se proyecta un área de derrame o irrigación de 30 m de longitud. Esta área de terreno natural será cubierta con el mismo material que el revestimiento de solera (material granular de $\phi 5$ mm a $\phi 30$ mm) para reducir la velocidad del agua y evitar la erosión del suelo. El plano RS-SAO-PL-008 muestra el diseño de este canal.

El trabajo consiste en excavar y perfilar el canal y distribuir las gravas sobre la solera y la zona de derrame. El suelo resultante de la excavación puede volcarse hacia los laterales elevando el borde del canal.

14.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará por en forma global y se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

15.0 CERCO OLÍMPICO

15.1. DESCRIPCIÓN

Este rubro consiste en la instalación de un alambrado perimetral alrededor del sitio de disposición final. Este cerco estará conformado por un alambre tejido romboidal N° 10 sostenido por postes de hormigón premoldeado. El tejido se extenderá desde el nivel del suelo hasta una altura de 3 m. A partir de esta altura se colocarán tres hilos de púa N° 12. Se utilizarán torniquetes N° 7, atornillados mediante espárragos 3/8 x 33 a postes rectos de hormigón de 4m de largo y 10x10 cm de sección. Los postes serán colocados cada 3 m. Deberá ser provisto con postes de refuerzo de 15x15 cm y puntales de 3.0m de largo y 8x8 cm de sección en esquinas y en cada mitad de lado, con una separación máxima de 30 m. También se deberá proveer un portón de 5 m de ancho (dos hojas) para el cerramiento del camino de circulación. El portón será construido con tubos de acero galvanizado y deberá contar con candado y cadena.

El plano RS-SAO-PL-007, Hoja 2 muestra el diseño del alambrado.

15.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición del alambrado se efectuará por metro lineal y el portón de manera global. Se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales (uniones, alambre, postes, hormigón, etc.), mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

16.0 REMOCIÓN DE ESCORIA Y TRANSPORTE HASTA CELDA DE SEGURIDAD

16.1. REMOCIÓN DE ESCORIA

Las pilas de escoria serán removidas utilizando equipos convencionales de movimientos de suelos. Para evitar que el polvo se ponga en suspensión, previamente se deberá instalar un sistema de aspersores que pulvericen agua sobre la zona a ser intervenida, de manera continua y sin que se formen charcos o barro. El agua será provista desde un tanque de agua (camión cisterna) e impulsada por bomba a ser provista por el contratista.

El Contratista deberá extremar los cuidados referentes a seguridad e higiene laboral y todo el personal deberá trabajar con barbijo, botas, traje impermeable y protector de ojos completamente cerrados (antiparras).

No obstante el humedecido del material, para realizar la excavación se debe tener en cuenta que los trabajos se deben hacer con vientos de intensidad limitada (ver requisitos incluidos en el Plan de Monitoreo – Calidad del Aire).

Para la excavación en las áreas impactadas que corresponden a las mayores superficies se deberá utilizar motoniveladora para remover los 10 cm superiores del suelo. Los terraplenes de escoria serán desmontados con palas frontales o retroexcavadoras. Para determinar que el suelo ya no se encuentra impactado (límite del sector a limpiar) la Inspección podrá solicitar muestras y sus análisis a costo de la empresa Contratista. Se prevé que el contratista utilice analizadores manuales para detectar la presencia de plomo (máxima concentración admisible 400 mg/kg).

16.2. CERRAMIENTO ESPECIAL EN SITIO “LA FUNDICIÓN”

En el sitio “La Fundición” se deberá cerrar el perímetro libre (esquina noroeste) con una valla de 3 m de altura para sostener mallas de HDPE (200g/m²) para la contención secundaria de polvos (además del humedecimiento).

16.3. PROCEDIMIENTO ESPECIAL EN SITIO “LA FUNDICIÓN”

El sitio La Fundición es muy diferente a los anteriores ya que es de menor extensión y se encuentra en una zona netamente urbana (los anteriores se encuentran en zonas semiurbanas). Además, parte del material a remover se encuentra en los jardines de las viviendas que se encuentran dentro de los límites definidos para el sitio. Por tal razón, en este frente se deberán tomar recaudos especiales.

En este sitio no hay una presencia de una pila sobreelevada, pero sí quedan los remanentes enterrados de una antigua pila. Luego de la colocación de la valla de 3 m, se procederá a humedecer el suelo utilizando una miniexcavadora combinada (retro y pala) que descargará el material sobre una tolva cuyo embudo inferior servirá para el llenado de bolsas de polipropileno con boquilla (big bags de 1,5 t a 2 t de capacidad). El embolsado permite el manipuleo de material de manera más cómoda en espacios reducidos y elimina las posibilidades de dispersión.

En este sitio también habrá que remover los suelos superficiales de los jardines de las casas que se encuentran en las dos manzanas delimitadas. Quedan exceptuadas de trabajos las superficies construidas o cubiertas con pisos de material. Se deberá remover los 10 cm superiores del suelo de los jardines, trabajo que se deberá realizar con pala manual. El suelo será embolsado en bolsas de polipropileno de 80 kg, máximo, para su transporte en carretilla fuera de las casas.

La carga de los big bags y las bolsas a camión se podrá realizar con un montacargas o con la minipala.

16.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará por metro cúbico de escorias de pilas, por metro cúbico de suelos impactados y por metro cúbico de escorias y suelos impactados provenientes de jardines. Se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

17.0 TRANSPORTE DE ESCORIAS

17.1. DESCRIPCIÓN

El transporte de escorias se realizará con camiones con batea volcadora de 30 t. Dentro de la caja se colocarán las escorias, suelos impactados, bolsones, o bolsas, según corresponda. La caja de los camiones será cubierta con una lona bien asegurada que tape la

totalidad del material transportado, que no podrá sobresalir de la caja. En destino, los camiones se descargarán utilizando el sistema hidráulico volcador. La distancia de transporte es de 68 km, aproximadamente, de los cuales, alrededor de 3.5 km son de caminos de tierra consolidada.

Durante las operaciones de transporte se debe asegurar:

- a) Que no existan pérdidas o voladuras de material durante el transporte de las escorias y suelos contaminados desde las pilas hasta el sitio de disposición final.
- b) Medidas para responder a posibles contingencias de tal modo que la magnitud de las consecuencias de dichas contingencias sean minimizadas.

Las escorias y suelos contaminados deberán tratarse como residuos peligrosos y, por lo tanto, el transporte deberá realizarse cumpliendo las disposiciones de la Ley Provincial de Río Negro 3250. El contratista o subcontratista encargado del transporte deberá estar inscripto como transportista de residuos peligrosos.

Los choferes y camiones deberán cumplir con todas las condiciones establecidas en los Documentos del Proyecto.

17.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará por metro cúbico transportado y se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

18.0 RELLENO DE CELDA DE SEGURIDAD

18.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la operación de descarga de las escorias y suelos contaminados dentro del recinto y su compactación y perfilado. Los camiones bajarán por una rampa construida a tal fin hasta el fondo de la celda donde volcarán el material. Ese material deberá ser distribuido, perfilado y compactado de tal modo de conformar el recinto diseñado y mostrado en los planos (plano RS-SAO-PL-003). Durante las operaciones se deberá cuidar de no dañar la capa impermeabilizante inferior y lateral.

18.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará por metro cúbico y se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión,

preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

19.0 RECUPERACIÓN DE LOS SITIOS DE LOS DEPOSITOS-PILAS

19.1. *RELLENO DE CAVAS*

19.1.1. Descripción

La recuperación de las áreas de pilas excavadas, una vez limpias, se realizará con procedimientos constructivos tradicionales. Las áreas de donde se extrajo la escoria, que podrá tener en ciertos lugares hasta 2 m de profundidad, se deberá rellenar con suelos granulares, en capas. Además del relleno de las cavas se deberán rellenar depresiones, uniformar la cota de terminación de los suelos y suavizar las pendientes de taludes para que no sean mayores a 1:4, tanto de las áreas que habían sido ocupadas por las pilas como aquellas en las que había suelos impactados. Se deberá nivelar el terreno de tal modo de continuar con el sentido de escurrimiento natural, hacia desagües o zonas más bajas. El relleno deberá completarse hasta 10-15 cm por debajo de la cota final, nivel que deberá ser compactado con 95% de la humedad óptima Proctor Normal.

Para estos trabajos se utilizarán los suelos excavados para la construcción de la celda de seguridad. Se estima que en el balance de volúmenes de suelos habrá alrededor de 24.000 m³ de suelo granular sobrante que se podrán transportar con las mismas bateas que llevan la escoria a la celda y que retornarían vacías. Previo a la carga de los suelos granulares limpios y luego de la descarga de las escorias en la celda, se deberán lavar los camiones.

19.1.2. Medición y forma de pago

La medición se efectuará por metro cúbico y se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales (uniones, alambre, postes, hormigón, etc.), mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

19.2. *RESTAURACIÓN DE COBERTURA VEGETAL*

19.2.1. Descripción

Esta tarea consiste en colocar una capa superior de suelos vegetales de un espesor de 0,10-0,15m. Para esta tarea se podrán utilizar sobrantes de suelos vegetales que hayan sido obtenidos al remover la capa vegetal del camino de acceso a la celda, la celda, la playa de estacionamiento y maniobras, o el recinto de lixiviados. Se estima que el sobrante de suelos

vegetales luego de descontar aquellos que se re-usen para la cobertura de la celda será de 4.000 m³ aproximadamente. El resto del material necesario deberá ser obtenido de proveedores y canteras autorizadas de tierra apta para revegetación.

19.2.2. Medición y forma de pago

La medición se efectuará por metro cúbico y se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales (uniones, alambre, postes, hormigón, etc.), mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

19.3. SEÑALIZACIÓN DE LAS ÁREAS RECUPERADAS

19.3.1. Descripción

El ítem comprende la colocación de carteles de advertencia sobre los alambrados perimetrales de las áreas recuperadas.

Los carteles deberán consignar la siguiente leyenda:

“ZONA REHABILITADA SUJETA A MONITOREO
USO RESTRINGIDO HASTA HABILITACIÓN DEFINITIVA
PROHIBIDO EL TRÁNSITO VEHICULAR”

Los carteles tendrán Dimensiones de 1,20 x 0,80 m. Serán construidos en chapa calibre 14, pintada con una mano de antióxido y dos manos de esmalte sintético. El fondo será pintado de naranja con bordes y letras negras de 10 cm de altura. La altura de colocación será de 1.20 m desde el nivel de terreno hasta el borde inferior. Se los deberá atar a dos postes metálicos de 3” de diámetro y 2 m de altura desde el nivel del terreno y fundados en macizos de hormigón simple.

Se colocarán 35 carteles distribuidos en los cinco perímetros de las áreas recuperadas.

19.3.2. Medición y forma de pago

La medición se efectuará por metro lineal colocado y se liquidará la parte proporcional del precio total del ítem de acuerdo al avance de obra. El precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales (uniones, alambre, postes, hormigón, etc.), mano de obra, equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra.

20.0 DESMOVILIZACIÓN

20.1.1. Descripción

El ítem desmovilización comprende todas las tareas necesarias para restituir los terrenos ocupados por el obrador y las oficinas de la Inspección. Una vez terminados los trabajos y antes de la Recepción Definitiva de la obra el Contratista está obligado a retirar los obradores dejando limpia toda la zona ocupada por los mismos, retirando todas la maquinarias y sobrantes y desechos, y ejecutando el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias utilizadas para la ejecución de los trabajos. La limpieza se extenderá, para dejar libres de todo residuo, a las áreas impactadas de SAO, al camino de acceso al sitio de Mancha Blanca, y al mismo sitio de disposición final en Mancha Blanca.

Asimismo, el ítem incluye los costos de carga, retiro y transporte de los equipamientos que hubieran sido necesarios para la ejecución de la obra.

La Inspección exigirá el estricto cumplimiento de lo indicado y no extenderá el acta de Recepción Definitiva si a su juicio no se ha dado debido cumplimiento a la presente disposición.

La construcción y el equipamiento provisto, quedarán en poder del Contratista una vez concluidos los trabajos.

20.1.2. Medición y forma de pago

La medición se efectuará en forma global y el precio será compensación total por todos los costos del ítem, incluyendo materiales, mano de obra, equipos, gastos directos, indirectos y generales, beneficio, patentes o royalties, tasas y toda otra erogación necesaria para asegurar un correcto cumplimiento del ítem, incluido los costos de los seguros.

21.0 CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA OBRA

21.1. *CONDICIONES AMBIENTALES*

Se considera incluido en el precio establecido los costos derivados de ejecutar trabajos correspondientes a la prevención, mitigación y eventual remediación de los problemas ambientales que pudieran ocurrir como consecuencia de la realización de los trabajos.

Entre los trabajos correspondientes a la prevención, la Contratista deberá implementar otros acciones generales de protección y resguardo, para el monitoreo del medio ambiente durante el desarrollo de la obra, que incluyen los planes de monitoreo de polvo atmosférico, aguas subterráneas, transporte de escorias y suelos contaminados; así como también y,

relativo a la seguridad, un plan de divulgación de información a la comunidad; el contenido de los cuales se presentan en el Anexo 6.1 de los Documentos de la Solicitud de Propuesta.

21.2. DAÑOS AMBIENTALES

El Contratista deberá tomar a su debido tiempo todas las disposiciones y precauciones necesarias para evitar daños al medio ambiente, así pudieran provenir esos daños de maniobras del obrador, de la acción de los elementos, de causas eventuales, o de fuentes de contaminación ambiental ubicadas dentro o fuera de su ámbito de trabajo.

Cada hecho que provoque daño al medio ambiente deberá ser informado en forma inmediata a la Inspección, como así también las medidas tomadas para contrarrestarlo. Los pasivos ambientales deberán ser resarcidos a cargo exclusivo del Contratista.

Se deberán instalar las siguientes facilidades:

1. Bateas para el lavado y descontaminado de camiones y equipos
2. Bateas antiderrames: el combustible que se mantenga en obrador deberá estar convenientemente alojado en bateas antiderrames de igual capacidad que el contenedor.
3. Volquetes de residuos: Se deberá proveer volquetes con tapa para disponer los residuos hasta su retiro (Ver Gestión de Residuos).

21.3. AGUA DE CONSUMO HUMANO

El agua destinada para el consumo humano será embotellada o provista en bidones.

21.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos sólidos deberán ser adecuadamente clasificados, almacenados y dispuestos, para lo cual se deberá contar con los servicios de empresas habilitadas para el retiro de los mismos y para la disposición final. El plan de gestión de residuos debe estar incluido en el Manual de Gestión Ambiental de la contratista que deberá ser entregado a la Inspección de Obra junto con el proyecto ejecutivo, para su aprobación.

21.5. DRENAJES Y DESAGÜES

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para lograr un correcto drenaje de las aguas pluviales y de las que provengan de su propia actividad, o eventualmente de lugares cercanos, para evitar la inundación del predio de la Obra.

21.6. TRANSPORTE Y TRÁNSITO

El Transporte del material dentro, hacia y desde la Obra, deberá cumplimentar todas y cada una de las normas vigentes en el orden municipal, provincial y nacional, especialmente en lo referido a las sustancias o residuos peligrosos, como así también al particulado proveniente del material transportado.

Todos los vehículos utilizados por el Contratista, propios o de terceros, deberán tener sus plantas motrices en condiciones tales que sus gases de escape entren dentro de las prescripciones de contenidos admisibles de contaminantes atmosféricos.

Por otra parte deberá informar a la Inspección el programa de viajes semanales que debe ser considerado para no afectar al tránsito vehicular en las zonas aledañas a la de ejecución de los trabajos.

21.7. FLORA Y FAUNA

El Contratista deberá tomar las precauciones para no afectar a la flora y la fauna existentes adyacentes al predio de la Obra. Queda expresamente prohibido la caza o la pesca por parte del personal del contratista en los predios afectados al proyecto.

22.0 CONDICIONES DE SEGURIDAD

El proyecto incluye la manipulación de materiales contaminantes y tóxicos que pueden afectar los ojos y el sistema respiratorio. El Contratista deberá extremar los cuidados referentes a seguridad e higiene laboral y todo el personal deberá trabajar con barbijo, botas, guantes de goma, traje impermeable y protector de ojos completamente cerrados (antiparras). Asimismo deberá disponer equipos para el lavado de ojos y de manos. El personal deberá ser instruido para el trabajo y se deberá extremar la higiene, obligando al lavado de manos periódico. Además, el contratista deberá realizar exámenes de medición de Pb en sangre de todo el personal en obra, al inicio y al finalizar la misma.

El personal del contratista deberá utilizar los siguientes elementos de protección personal:

- Casco de seguridad, con suspensión ajustable, construido en polietileno.
- Protector auditivo de copa para fijar en casco, fabricado con copa plástica y almohadilla de espuma de poliuretano en su interior.
- Antiparras de seguridad contra impacto y salpicaduras, lente de policarbonato, armazón de elastómero, banda de ajuste de elástico textil, tratamiento anti empañó.
- Respiradores para partículas, libre de mantenimiento; con válvula de exhalación unidireccional, clip para ajuste nasal y fijación por doble tira elástica.

- Mameluco descartable para protección contra partículas y repelente al agua.
- Guante descarné puño tejido con refuerzo poncho; construido en cuero descarné, puño de algodón crudo, polipropileno y nylon para cierre de seguridad. Todas piezas unidas entre sí con costura simple de algodón y atranque, excepto refuerzos y puños con costura doble.
- Zapatos de seguridad para uso general, confeccionado en vaqueta con suela de poliuretano cristal y puntera (acero o nylon). Antiestático, dieléctrico y resistente a la perforación.
- Confección de procedimientos para la correcta utilización de trajes especiales, máscaras con cartucho para material particulado y barbijos así como su correcta disposición una vez utilizados o dados de baja.

23.0 INFORMES

El Contratista elevará del 1 al 10 de cada mes a la Inspección, un Informe Mensual de Avance. En forma enunciativa pero no taxativa el mismo deberá incluir:

- Personal actuante.
- Correspondencia intercambiada.
- Equipos en operación
- Avance de operaciones
- Programación para el siguiente mes
- Plano de Avance de Obra.
- Novedades de Obra
- Información meteorológica (se deberá instalar una estación meteorológica que pueda registrar de manera continua y digital velocidad y dirección del viento, precipitación, y temperatura)

Los informes deberán presentarse en forma impresa y en soporte magnético.