

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE  
UN DEPÓSITO DE RELAVES SECOS EN UNA INSTALACIÓN MINERA**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**ELABORADO POR**

**ALEXANDER ANTONOV OYOLA QUIROZ**

**ASESOR**

**Dr. ZENÓN AGUILAR BARDALES**

**LIMA- PERÚ**

**2016**

© 2016, Universidad Nacional de Ingeniería. Todos los derechos reservados

**“El autor autoriza a la UNI a reproducir el Trabajo de Suficiencia Profesional en su totalidad o en parte, con fines estrictamente académicos.”**

Oyola Quiroz, Alexander Antonov

aaq1990@gmail.com

991839988

A mis padres, por su sacrificio y amor brindado, por haber forjado en mí las cualidades necesarias para desempeñar esta maravillosa profesión.

A Trilce Cruz por su apoyo incondicional.

A mi asesor y docentes, por las enseñanzas impartidas.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>4</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>6</b>
<b>PRÓLOGO</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DE TABLAS</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>10</b>
<b>LISTA DE FOTOGRAFÍAS</b>	<b>10</b>
<b>LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS</b>	<b>12</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO I: COMPONENTES DEL DEPÓSITO DE RELAVES FILTRADOS</b>	<b>16</b>
1.1 ASPECTOS GENERALES	16
1.2 ACCESO DE OPERACIÓN	16
1.3 SUPERFICIE DE VASO IMPERMEABILIZADO	17
1.4 SISTEMA DE SUB DRENAJE	18
1.5 SISTEMA DE DRENAJE INTERNO	18
1.6 CANAL DE CORONACIÓN TEMPORAL	19
1.7 SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL	19
1.8 POZA DE COLECCIÓN Y MONITOREO DEL SISTEMA DE DRENAJE INTERNO	20
1.9 POZA DE COLECCIÓN Y MONITOREO DEL SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL	21
1.10 OBRAS COMPLEMENTARIAS	21
<b>CAPÍTULO II: ORGANIZACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN</b>	<b>23</b>
2.1 DEL CONTRATISTA	23
2.1.1 Personal del Contratista	23
2.1.2 Equipo Mecánico del Contratista	24
2.2 DE LA SUPERVISIÓN	26
2.2.1 Personal de Supervisión de SVS INGENIEROS S.A.	26
2.2.2 Personal de Supervisión de SEI-TETRA S.A. DE C.V.	26
2.2.3 Apoyo desde Lima - Perú	26
2.3 DEL CLIENTE	27
2.4 ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL GRADUANDO EN LA SUPERVISIÓN	27
2.4.1 Supervisión y Asesoramiento Técnico de Construcción	27

2.4.2 Control del Aseguramiento de la Calidad (CQA)	28
2.4.3 Informes Semanales	29
2.4.4 Juntas Diarias	29
2.4.5 Juntas Semanales	29
2.5 PLANOS “COMO CONSTRUIDO” (AS BUILT)	29
<b>CAPÍTULO III: CONSTRUCCIÓN DEL DEPÓSITO DE RELAVES FILTRADOS</b>	<b>31</b>
3.1 GENERALIDADES	31
3.2 PRIMERA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	32
3.2.1 Trabajos Preliminares	32
3.2.2 Preparación de la Superficie del Vaso	34
3.2.3 Construcción del Sistema de Subdrenaje del Depósito	38
3.2.4 Construcción del Sistema de Drenaje Interno del Depósito	39
3.3 SEGUNDA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	40
3.3.1 Trabajos Preliminares	40
3.3.2 Instalación de la Cobertura Geosintética en el Vaso del Depósito	41
3.3.3 Construcción del Sistema de subdrenaje del depósito	43
3.3.4 Construcción del Sistema de Drenaje Interno del Depósito	43
3.3.5 Mejoramiento del Acceso de Operación	45
3.3.6 Canal de Coronación Temporal	46
3.3.7 Sistema de Drenaje Superficial	49
3.3.8 Pozas de Colección y Monitoreo	51
<b>CAPÍTULO IV: CONTROL DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (CQA)</b>	<b>56</b>
4.1 METODOLOGÍAS	56
4.2 LABORATORIO	56
4.3 CONTROL DE CALIDAD GEOTÉCNICO	59
4.4 CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	64
4.5 CONTROL DE CALIDAD EN LA INSTALACIÓN DE GEOSINTÉTICOS	68
<b>CAPÍTULO V: COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA</b>	<b>71</b>
<b>CAPÍTULO VI: GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE</b>	<b>73</b>
6.1 CONTROL DE LA SEGURIDAD EN OBRA	73

---

6.1.1 Gestión de Seguridad Durante el Proyecto	73
6.1.2 Gestión de Seguridad Durante el Proceso de Voladuras	74
6.2 GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	79
<b>CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>80</b>
7.1 CONCLUSIONES	80
7.2 RECOMENDACIONES	83
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>84</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>85</b>

## RESUMEN

La Compañía Minera CUZCATLÁN S.A. de C.V., subsidiaria de la empresa FORTUNA SILVER MINES INC. (El Cliente), explota un yacimiento de oro y plata por métodos subterráneos, que son procesados en su planta concentradora en la Unidad Minera San José, ubicada en el Municipio de San José del Progreso, Distrito de Ocotlán, Estado de Oaxaca, México. Los relaves generados en dicha planta son almacenados actualmente en una presa, siguiendo el método convencional de almacenamiento en pulpa.

Considerando que el Cliente tiene proyectado incrementar la capacidad de producción de su planta concentradora a 3,000 tpd, y con la finalidad de garantizar el abastecimiento de agua para la operación, se optó por cambiar el método de almacenamiento de relaves en pulpa por el de relaves filtrados. Para tal fin, el Cliente solicitó a SVS INGENIEROS S.A. (La Consultora) la elaboración del “Estudio de ingeniería de detalle del nuevo depósito de relaves secos de la mina San José”.

En enero del 2015 se inició la construcción de la cimentación de dicho depósito, con la empresa contratista GRUPO CONSTRUCCIONES PLANIFICADAS S.A. de C.V. (El Contratista), para lo cual el Cliente contrata a las empresas SVS INGENIEROS S.A. y SEI-TETRA S.A. de C.V. (La Supervisión). SVS INGENIEROS S.A. designa un equipo de profesionales, dentro de los cuales se encuentra el graduando, para realizar la “Supervisión del aseguramiento de calidad (CQA) y gerenciamiento de construcción del nuevo depósito de relaves secos de la mina San José – Fase I”.

Posteriormente, en mayo de 2015 se paralizan las actividades de construcción, a fin de dar regulación al requisito de Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), solicitado por la Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales del Estado de Oaxaca (SEMARNAT).

En julio de 2015, SEMARNAT aprueba el MIA presentado por el Cliente y el 24 de agosto del mismo año se reactiva la construcción de la cimentación del depósito de relaves, dentro de los límites de la parcela N° 1517. Concluyéndose la construcción el 2 de diciembre del 2015.

La construcción de la cimentación del depósito de relaves filtrados, así como la supervisión técnica de la obra, se llevó a cabo de acuerdo a los expedientes de ingeniería desarrollados por La Consultora, los cuales se mencionan a continuación:

- Estudio de ingeniería de detalle del nuevo depósito de jales secos de la mina San José, Oaxaca – México.
- Adecuación del diseño del nuevo depósito de jales secos en la parcela 1517.

Cabe precisar que la ejecución del proyecto se realizó en cumplimiento de las normas vigentes internacionales de la *American Society For Testing And Materials* (ASTM).



## ABSTRACT

The mining company CUZCATLÁN S.A. de C.V., subsidiary owned by FORTUNA SILVER MINES INC. (the Client), mines gold and silver deposits using underground mining methods, which are later processed in its concentration plant located at San Jose Mining Unit in the Municipality of San Jose del Progreso, district of Ocotlan, State of Oaxaca, Mexico. The tailings produced in this plant are currently stored in a tailings dam, following the conventional pulp storage method.

Considering that the Client has foreseen an increase of production rates in its concentration plant to 3,000 tpd, the pulp storage method was changed for filtered dry stack tailings in order to ensure water supply for the operation. To this end, the Client requested SVS INGENIEROS S.A. (the Consulting Firm) to prepare the following study: *“Estudio de ingeniería de detalle del nuevo depósito de relaves secos de la mina San José”* (Detailed Engineering Study of the New Dry Tailings Deposit at San Jose Mine).

In January 2015, the contractor GRUPO CONSTRUCCIONES PLANIFICADAS S.A. de C.V. (the Contractor) started building the foundations of such deposit and the Client hired two companies: SVS INGENIEROS S.A. and SEI-TETRA S.A. de C.V. (the Supervision). SVS INGENIEROS S.A. designated a group of professionals, including a Student preparing his thesis: *“Supervisión del aseguramiento de calidad (CQA) y gerenciamiento de construcción del nuevo depósito de relaves secos de la mina San José – Fase I”* (Quality Assurance Supervision (CQA) and Construction Management of the New Dry Tailings Deposit at San Jose Mine - Phase I).

Then, in May 2015 construction works were halted in order to comply with the requirements related to an Environmental Impact Report requested by the Management Sub-delegation of Environment and Natural Resources from the State of Oaxaca (SEMARNAT, Secretariat of Environment and Natural Resources).

In July 2015, SEMARNAT approved the Environmental Impact Report issued by the Client and in August 24, 2015, the construction of the foundations of the tailings deposit was resumed within the limits of parcel No. 1517. Finally, the construction was completed on December 2, 2015.

Building the foundations of the filtered tailings deposit as well as conducting the technical supervision of the works was executed according to the following engineering files prepared by the Consulting Firm:

- *Estudio de ingeniería de detalle del nuevo depósito de jales secos de la mina San José* (Detailed Engineering Study of the New Dry Tailings Deposit at San Jose Mine), Oaxaca – Mexico.
- *Adecuación del diseño del nuevo depósito de jales secos en la parcela 1517* (Design Adaptation of the New Dry Tailings Deposit in Parcel No. 1517).

It is worth mentioning that the project was executed in compliance with the current ASTM international standards.

## PRÓLOGO

El trabajo de suficiencia profesional “Supervisión y control de calidad del proceso constructivo de un depósito de relaves secos en una instalación minera”, describe las actividades realizadas por el graduando, Sr. Alexander Oyola Quiroz, como supervisor durante la construcción de la cimentación del depósito de relaves San José, ubicado en el Municipio de San José del Progreso, Distrito de Ocotlán, Estado de Oaxaca, México.

En el desarrollo de los capítulos encontraremos una breve descripción y las funciones de los componentes del depósito de relaves; y durante la construcción, los métodos constructivos empleados, la gestión de control y aseguramiento de la calidad, el control de los costos y plazos de ejecución, y las medidas de seguridad adoptadas.

Se desprende del trabajo que, durante la ejecución del proyecto existieron dificultades -paralización de la obra por falta de aprobación de la Manifestación de Impacto Ambiental y el bajo rendimiento de los equipos durante la excavación en roca-, que fueron analizados por el graduando, emitiéndose las recomendaciones correspondientes.

Las conclusiones de este trabajo dan a conocer los problemas que afrontan este tipo de obras, se espera que la experiencia narrada pueda servir de referencia para solucionarlos, así como para optimizar y mejorar los procedimientos de construcción y control de la calidad en proyectos similares.

Zenón Aguilar Bardales

## LISTA DE TABLAS

Tabla 2-1: Lista de planos “Como Construido” .....	30
Tabla 3-1: Coordenadas de puntos de control topográfico.....	33
Tabla 3-2: Huso granulométrico del material de relleno de plataformas.....	36
Tabla 4-1: Ensayos de compactación de plataformas del vaso del depósito.....	60
Tabla 4-2: Ensayos de compactación de berma de anclaje.....	61
Tabla 4-3: Ensayos de compactación de pozas de colección y monitoreo.....	61
Tabla 4-4: Ensayos de compactación de zanja de anclaje.....	63
Tabla 4-5: Ensayos de roturas de cilindros de concreto $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ .....	65
Tabla 4-6: Ensayos de roturas de cilindros de concreto $f'c=350 \text{ kg/cm}^2$ .....	66

## LISTA DE FIGURAS

Figura 4-1: Ensayos de compactación de plataformas del vaso del depósito.....	60
Figura 4-2: Ensayos de compactación de berma de anclaje.....	61
Figura 4-3: Ensayos de compactación de pozas de colección y monitoreo .....	62
Figura 4-4: Ensayos de compactación de zanja de anclaje.....	64
Figura 4-5: Ensayos de roturas de cilindros de concreto $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ .....	66
Figura 4-6: Ensayos de roturas de cilindros de concreto $f'c=350 \text{ kg/cm}^2$ .....	67

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1-1: Vista panorámica de la cimentación del depósito de relaves filtrados concluido.....	22
Fotografía 3-1: Vista panorámica de la cimentación del depósito de relaves filtrados (Final de la primera etapa de construcción).....	32
Fotografía 3-2: Habilitación del área de comedor del contratista.....	33
Fotografía 3-3: Preparación de la superficie del vaso del depósito.....	37
Fotografía 3-4: Construcción del sistema de sub-drenaje.....	39
Fotografía 3-5: Vista panorámica de los trabajos de impermeabilización de la cimentación del depósito de relaves filtrados (segunda etapa de construcción).....	40
Fotografía 3-6: Instalación de la cobertura geosintética sobre la superficie del vaso del depósito.....	42
Fotografía 3-7: Construcción del sistema de drenaje Interno del depósito.....	45
Fotografía 3-8: Vista del acceso de operación.....	46
Fotografía 3-9: Construcción del canal de coronación temporal.....	49

Fotografía 3-10: Construcción de pozas de colección y monitoreo del sistema de drenaje superficial.....55

Fotografía 4-1: Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto.....67

## LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

C.V.	: Capital Variable
cm	: Centímetro
dB	: Decibel
$f_c$	: Esfuerzo máximo de compresión del concreto
$f_y$	: Esfuerzo de fluencia del acero
$g/m^2$	: Gramo por metro cuadrado
HDPE	: Polietileno de alta densidad
ips	: Pulgada por segundo
I.V.A.	: Impuesto al valor agregado
$Kg/cm^2$	: Kilogramo por centímetro cuadrado
Km	: Kilometro
Kw	: Kilowatts
$lb/pulg^2$	: Libra por pulgada cuadrada
LLDPE	: Polietileno de baja densidad lineal
m	: Metro
$m^2$	: Metro cuadrado
$m^3$	: Metro cúbico
$m^3/s$	: Metro cúbico por segundo
MIA	: Manifestación de Impacto Ambiental
mm	: Milímetro
N°	: Número
psi	: Libra por pulgada cuadrada
PVC	: Policloruro de vinilo
CQA	: Control de aseguramiento de la calidad
CQC	: Control de calidad de la construcción
S.A.	: Sociedad Anónima

SEMARNAT: Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

SSOMA : Departamento de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

t : tonelada

t/m<sup>3</sup> : tonelada por metro cúbico

tpd : toneladas por día.

USBM : *Bureau of Mines of the United States*



## INTRODUCCIÓN

Una de las principales actividades que se desarrolla en nuestro país es la minería, que implica un proceso extractivo donde se generan residuos conocidos como relaves, calificados como perjudiciales para el ecosistema; es por ello, que las empresas mineras -en cumplimiento de las exigencias de las normativas ambientales de cada país- buscan la forma de almacenar estos residuos de una manera adecuada, disminuyendo la probabilidad de contaminación del medio ambiente.

Estos relaves se pueden diferenciar por el porcentaje de contenido de sólidos y el método de almacenamiento, que implican la recuperación del recurso hídrico en distintas cantidades. Se clasifican en: relaves en pulpa, espesados, en pasta y filtrados.

La aplicación del método de almacenamiento de los relaves filtrados se ha visto incrementada principalmente por las siguientes características:

- Poca disponibilidad de agua en el área de extensión de la mina.
- Espacios limitados para la construcción de depósitos de relaves mediante el uso de grandes cortinas de tierra.
- Menores costos de construcción, debido a que no se requiere construcciones de presas, o en su defecto, sólo presas de menores dimensiones.
- Nuevas tecnologías de los equipos de filtrados, obteniendo baja humedad y menores costos de operación.

El presente trabajo está enfocado a describir las actividades realizadas por el graduando en la supervisión de construcción de la cimentación del depósito de relaves filtrados San José, ubicada en el Municipio de San José del Progreso, Distrito de Ocotlán, Estado de Oaxaca, México.

También, se dará a conocer la función y propósito de los componentes necesarios para el correcto funcionamiento de un depósito de relaves filtrados; informar sobre los métodos empleados para la construcción; la gestión de control y aseguramiento de la calidad de la obra; el control de los costos y plazos de

ejecución; y las medidas de seguridad adoptadas durante la construcción del citado depósito.

Inicialmente, se hará una breve descripción de las obras componentes de este depósito, las cuales fueron diseñadas y evaluadas por la empresa consultora a fin de garantizar el adecuado funcionamiento y estabilidad, tanto física como química del depósito.

En segundo lugar, se detallará la estructura de la organización del contratista, la supervisión –del cual formo parte el graduando - y el cliente, necesario para la adecuada ejecución del proyecto. También se hará mención de los equipos utilizados y sus principales características, que permitieron se ejecuten las obras de manera adecuada.

También se detallaran las actividades realizadas, los procedimientos, recursos y criterios adoptados, los cuales estuvieron bajo la supervisión y aprobación del graduando.

Asimismo, se desarrollará y se analizará los resultados de ensayos de campo y laboratorio; y, las actividades de supervisión realizadas para garantizar la correcta ejecución y calidad de los trabajos, en cumplimiento de los procedimientos establecidos en normas internacionales. Estos ensayos han sido diferenciados en tres grupos: movimiento de tierras, obras de concreto e instalación de geosintéticos.

Se hará referencia a los plazos y costos -estimados y realmente ejecutados-, el motivo de la paralización durante el transcurso del proyecto -el cual fue el principal problema que afecto la obra-, y los resultados de la entrega final al cliente.

Se describirá las labores de seguridad y cuidado del medio ambiente, realizadas en coordinación con los involucrados, lo que permitió se concluya el proyecto sin ningún accidente incapacitante y en cumplimiento de las normativas medio ambientales.

Finalmente, se advierte los principales problemas suscitados en obra; así como, se brindan las recomendaciones correspondientes, a fin de mejorar el proceso constructivo y control de calidad, en proyectos similares.

## CAPÍTULO I: COMPONENTES DEL DEPÓSITO DE RELAVES FILTRADOS

### 1.1 ASPECTOS GENERALES

El depósito se ubica dentro del límite de la parcela N° 1517, al noreste de la presa de relaves; fue diseñado para almacenar relaves filtrados producidos a una tasa de 2,047.5 tpd, equivalente al 70% de la producción total de relaves de la planta de beneficio, mientras que el 30% restante va al interior mina como agregado del relleno hidráulico.

El nuevo depósito cuenta con una capacidad máxima de almacenamiento de 431,000 m<sup>3</sup> de relaves filtrados compactados, que para una densidad seca de 1.75 t/m<sup>3</sup> y una producción final de la planta de 2,047.5 tpd, le corresponde una vida útil igual a 1.12 años.

El depósito está constituido por distintos componentes, los cuales permiten su correcto funcionamiento; estos son:

- Acceso de operación.
- Superficie de vaso impermeabilizado
- Sistema de subdrenaje.
- Sistema de drenaje interno.
- Canal de coronación temporal.
- Sistema de drenaje superficial.
- Poza de colección y monitoreo del sistema de drenaje interno.
- Poza de colección y monitoreo del sistema de drenaje superficial.
- Obras complementarias.

### 1.2 ACCESO DE OPERACIÓN

Tiene como finalidad conectar eficientemente las instalaciones de la planta con el depósito de relaves filtrados. Este acceso tiene su inicio aproximadamente a 200 m al norte del depósito, en el cruce con el acceso de ingreso hacia el polígono

sur de la propiedad del Cliente. Tiene una longitud de 390 m con dirección sur y finaliza en las inmediaciones del estribo derecho del depósito.

El acceso de operación tiene una pendiente longitudinal mínima de -2.5% y máxima de 7.3%, así como un ancho de plataforma promedio de 7.5 m. Este acceso cuenta con una cuneta de drenaje de escorrentía superficial a fin de proteger y evitar el ingreso de agua hacia el depósito. Esta cuneta es paralela al eje del acceso, y cuenta con una sección triangular promedio de 1.0 m de ancho y 0.25 m de profundidad, sin revestimiento.

El acceso cuenta con dos alcantarillas para el cruce de aguas provenientes de la escorrentía superficial:

- La primera, en el cruce del acceso con la cuneta existente del acceso vecinal (progresiva 0+000), para lo cual se instaló una tubería de HDPE sin perforar, lisa interiormente y corrugada en el exterior, tipo ADS de 12" de diámetro.
- La segunda, en el cruce de la quebrada con acceso (progresiva 0+209.7), para lo cual se instaló una alcantarilla constituida por una tubería de HDPE sin perforar, lisa interiormente y corrugada en el exterior, tipo ADS de 24" de diámetro.

En los planos N° 03 y N° 04 "Como construido" del Anexo 5, se muestra la ubicación en planta, perfil longitudinal y secciones transversales del acceso de operación.

### 1.3 SUPERFICIE DE VASO IMPERMEABILIZADO

Cuenta con una impermeabilización de geomembrana de polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), de 1.5 mm de espesor y texturada por ambas caras, que tiene como objetivo evitar que ante posibles filtraciones de agua a través de los relaves compactados, traspasen al entorno natural.

La superficie del vaso es perfilada a fin de minimizar la generación de esfuerzos de tracción, que podrían comprometer la integridad física de la geomembrana. Adicionalmente cuenta con una cobertura de geotextil no tejido de 300 g/m<sup>2</sup>, con el propósito de brindar protección adicional contra el punzonamiento por las partículas angulosas del terreno.

#### 1.4 SISTEMA DE SUB DRENAJE

Está situado a lo largo de las pequeñas quebradas existentes en la zona de cimentación del depósito. Este sistema permitirá evacuar el agua proveniente de las filtraciones naturales, conduciéndolo hacia la poza de colección y monitoreo del sistema de subdrenaje de la presa de relaves existente, ubicada aguas abajo del depósito, para luego ser descargada en el cauce natural.

El sistema de subdrenaje es del tipo “dren francés”, conformado por piedra seleccionada de 3/4” de tamaño máximo nominal, que engloba a tuberías perforadas de HDPE, de 6” y 12” de diámetro, corrugadas en el exterior y lisas en el interior. Asimismo, con la finalidad de evitar la migración de partículas finas de suelos hacia las tuberías colectoras, están cubiertas por un manto de geotextil no tejido de 300 g/m<sup>2</sup> a manera de filtro.

En el plano N° 02 “Como construido” del Anexo 5, se muestra la geometría en planta de las plataformas y de los componentes del sistema de subdrenaje, así como su sección transversal, detalles y datos para el replanteo en campo.

#### 1.5 SISTEMA DE DRENAJE INTERNO

Con la finalidad de favorecer la estabilidad física del depósito, el sistema de drenaje interno permite drenar el agua que pudiera quedar atrapada entre la cobertura impermeable y los poros del relave almacenado, conduciéndolo hacia la poza de colección y monitoreo de contingencias.

El sistema de drenaje interno está conformado por piedra seleccionada de 3/4” de tamaño máximo nominal, que rodea a las tuberías perforadas de HDPE de 12” y 6” de diámetro, corrugadas en el exterior y lisas en el interior. El conjunto de tuberías y dren de piedras está envuelto por un manto de geotextil no tejido de polipropileno de 300 g/m<sup>2</sup>, con la finalidad de evitar la migración de partículas finas de relave hacia el dren colector, instalado en zanjas de sección trapezoidal, con una pendiente longitudinal mínima de -0.2%.

En los planos N° 06 y N° 07 “Como construido” del Anexo 5, se muestran la disposición en planta de los paneles de geomembrana instalados y los

componentes del sistema de drenaje interno del depósito, así como las secciones típicas, detalles y datos para el replanteo en campo.

## 1.6 CANAL DE CORONACIÓN TEMPORAL

Tiene como finalidad la protección y manejo de aguas de escorrentía superficial provenientes de la ladera natural -ubicada al extremo sureste del depósito de relaves filtrados-, considerando en su diseño una precipitación máxima correspondiente a un periodo de retorno de 1,000 años, calculado en función a los registros de precipitación máxima en 24 horas de la estación Ocotlán de Morelos, que constituye la estación oficial más cercana al área del proyecto. Cuenta con una capacidad de descarga de un caudal de 8.7 m<sup>3</sup>/s.

El canal de coronación inicia cerca al extremo sureste del depósito y sigue con dirección hacia el suroeste, descargando en una quebrada natural, fuera del límite de parcela N° 1517. Tiene una longitud de 140 m con una sección rectangular de 1.4 m de base y altura, con una pendiente del 2.0%. Asimismo, cuenta con un revestimiento de concreto armado de  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ , de 0.2 m de espesor y doble malla de acero de 3/8" @ 0.20 m en ambos sentidos.

En el plano N° 05 "Como construido" del Anexo 5, se muestra la ubicación en planta del canal, su perfil longitudinal, sección típica y secciones transversales del mismo.

## 1.7 SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL

Su objetivo es proteger al depósito de las filtraciones, para lo cual cuenta con una red de canales que colectan las aguas de escorrentía, ubicados a los costados y al pie de cada banco; dichos canales tienen una sección variable revestida con geomembrana de polietileno Enviro Liner de 1 mm de espesor.

Cabe precisas que estos canales deberán construirse simultáneamente con la instalación del recubrimiento impermeable progresivo de taludes del depósito, conforme se incremente el nivel de almacenamiento de relaves filtrados y con anterioridad al inicio de cada periodo estacional de lluvias. De esta manera se

minimizarán las posibles filtraciones al interior del depósito. Las aguas drenadas serán conducidas hasta la poza de colección y monitoreo de escorrentía superficial.

Para la conducción de aguas drenadas se cuenta con un canal de 56.0 m de longitud, de sección trapezoidal con bases de 0.65 m y 1.55 m de ancho y 0.6 m de altura, revestido con una cobertura impermeable de geomembrana de LLDPE de 1.5 mm de espesor, lisa por ambas caras, instalada sobre un manto de geotextil no tejido de 300 g/m<sup>2</sup>, como protección contra el punzonamiento de las partículas del terreno.

En el cruce del canal y el acceso (progresivas 0+000 a 0+006.5) existe una alcantarilla constituida por dos tuberías de HDPE sin perforar, lisa interiormente y corrugada en el exterior, tipo ADS de 24” de diámetro.

En el plano N° 08 “Como construido” del Anexo 5, se muestra la ubicación en planta del canal de geomembrana, su perfil longitudinal, sección típica y secciones transversales.

## 1.8 POZA DE COLECCIÓN Y MONITOREO DEL SISTEMA DE DRENAJE INTERNO

El sistema de drenaje interno del depósito tiene por objetivo drenar el agua que se acumularía en el fondo del depósito de relaves, conduciéndola por los drenes hacia una poza de colección y monitoreo ubicada aguas abajo. El agua captada en esta poza será monitoreada y recirculada mediante bombeo para su reutilización en la planta concentradora.

Esta poza tiene con una capacidad de almacenamiento de 355 m<sup>3</sup> y está revestida por una cobertura impermeable constituida por geomembrana de LLDPE de 1.5 mm de espesor, lisa por ambas caras, instalada sobre un manto de geotextil no tejido de 300 g/m<sup>2</sup>, como protección contra el punzonamiento de las partículas del terreno.

## 1.9 POZA DE COLECCIÓN Y MONITOREO DEL SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL

Tiene una capacidad de almacenamiento de 4,200 m<sup>3</sup>, con el fin de retener temporalmente las aguas de precipitación directa sobre el depósito de relaves filtrados -colectadas por el sistema de drenaje superficial-. Esta ubicada al noroeste del depósito; cuenta con una cobertura impermeable constituida por geomembrana de LLDPE de 1.5 mm de espesor, lisa por ambas caras, instalada sobre un manto de geotextil no tejido de 300 g/m<sup>2</sup>, como protección contra el punzonamiento de las partículas del terreno.

El agua colectada en esta poza no está en contacto directo con los relaves acopiados en el depósito, por lo que, al alcanzar su capacidad máxima de almacenamiento, el agua podrá ser descargada a un curso natural mediante un vertedero.

El vertedero de descarga inicia en el extremo suroeste de la poza y sigue con dirección suroeste, descargando en una quebrada natural. Tiene una longitud de 10.0 m con una sección rectangular de 4.0 m de base y 1.5 m de altura, con una pendiente del 7.9%. Cuenta con un revestimiento de concreto armado de  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ , de 0.25 m de espesor y doble malla de acero de 1/2" @ 0.20 m en ambos sentidos.

En el plano N° 09 "Como construido" del Anexo 5, se muestra la disposición en planta y secciones transversales de las pozas de colección y monitoreo, así como también, la ubicación en planta del vertedero de descarga, su perfil longitudinal y sección típica.

## 1.10 OBRAS COMPLEMENTARIAS

El presente proyecto contempla otras obras como alcantarillas, estructuras de entrega a quebradas, estructuras de descarga a pozas, revestimientos de mampostería de piedra, etc., necesarias para el correcto funcionamiento del nuevo depósito.



La Fotografía 1-1 muestra la construcción finalizada de la cimentación del depósito de relaves filtrados, impermeabilizada con geomembrana LLDPE. También se observa las pozas de colección y monitoreo, construidas aguas abajo del depósito.



Fotografía 1-1: Vista panorámica de la cimentación del depósito de relaves filtrados concluido.

## CAPÍTULO II: ORGANIZACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN

### 2.1 DEL CONTRATISTA

La construcción del proyecto “Nuevo depósito de jales secos de la mina San José – Fase - I”, durante los dos periodos de obra, estuvo a cargo de la compañía GRUPO CONSTRUCCIONES PLANIFICADAS S.A. DE C.V. (El Contratista), bajo la modalidad de contrato a precios unitarios, que además tuvo la responsabilidad de efectuar el control de calidad de la obra (CQC).

A continuación, la relación del personal y equipo asignado al proyecto por el Contratista:

#### 2.1.1 Personal del Contratista

##### 1<sup>er</sup> Periodo de Construcción

- Gerente de Obra : Hansel Martínez Llamas
- Sobrestante : Israel Celaya
- Jefe de Seguridad : Jorge Vásquez
- Control de Obra : Zaira Larios Cervantes
- Administradora : Anaitis Lorenzo Vera
- Recursos Humanos : Magdalena Espinoza Cuevas
- Jefe de Topografía : Josue Torres
- Jefe de Maquinarias : Luis Gracia Pérez
- Almacén : Juan Padilla
- Control de Calidad : Félix Vásquez
- Barrenación y Voladura: Abel Covarrubias (Subcontratista “Equipos y Barrenaciones San Luis S.A. de C.V.”).

## 2<sup>do</sup> Periodo de Construcción

- Gerente de Obra : Hansel Martínez Llamas /  
Juan Francisco Gradilla Ortega
- Sobrestante : Francisco Javier Sandoval Flores
- Jefe de Seguridad : Carlos Anaya Vega
- Control de Obra : Abril Aguilar Castro
- Administradora : Anaitis Lorenzo Vera
- Recursos Humanos : Magdalena Espinoza Cuevas
- Jefe de Topografía : Félix Díaz Jerónimo
- Jefe de Maquinarias : Eliu Frias Torres
- Almacén : Héctor Domínguez Soto
- Control de Calidad : Herminio Vargas Parra
- Geosintéticos : Adán Hernández Arredondo (Subcontratista  
"Polilainer de México S.A. de C.V.").

### 2.1.2 Equipo Mecánico del Contratista

#### 1<sup>er</sup> Periodo de Construcción

- 1 Cargador frontal CAT 950H, con una capacidad del cucharón de 2.5 a 3.5 m<sup>3</sup>.
- 1 Motoconformadora CAT 140K, de una potencia base neta de 128.0 kW.
- 1 Retro Excavadora CASE 580M, con una capacidad de la cuchara cargadora de 0.67 a 0.82 m<sup>3</sup> y cuchara retroexcavadora de 0.13 m<sup>3</sup>.
- 1 Tractor Buldozer sobre orugas CAT D8T, de una potencia neta de 231.0 kW y peso en orden de trabajo de 38.4 t.
- 1 Excavadora hidráulica KOMATSU PC350LC, de una potencia neta de 194 kW y una capacidad del cucharón de 1.9 m<sup>3</sup>, equipada con martillo hidráulico.
- 1 Compactador Liso CAT CS56B, de potencia bruta 117.0 kW y peso en orden de trabajo de 11.5 t.

- 1 Compactador CAT 815F, de potencia 173.0 kW y peso en orden de trabajo de 20.7 t.
- 1 Camión cisterna de agua de 5000 litros de capacidad.
- 1 Track drill INGERSOLL RAND.
- Camiones de volteo de 7 y 14m<sup>3</sup> de capacidad.
- Camión lubricador, abastecedor de petróleo y camionetas pick up de cabina simple y doble.
- 2 Luminarias para el turno noche, etc.

#### 2<sup>do</sup> Periodo de Construcción

- 1 Cargador frontal CAT 950H, con una capacidad del cucharón de 2.5 a 3.5 m<sup>3</sup>.
- 1 Motoconformadora CAT 140K, de una potencia base neta de 128.0 kW.
- 1 Retro Excavadora CAT 420E, con una capacidad de la cuchara cargadora de 0.95 m<sup>3</sup> y cuchara retroexcavadora de 0.13 m<sup>3</sup>.
- 1 Tractor Buldozer sobre orugas CAT D6K, de una potencia neta de 97.0 kW y peso en orden de trabajo de 13.3 t.
- 1 Excavadora hidráulica KOMATSU PC350LC, de una potencia neta de 194 kW y una capacidad del cucharón de 1.9 m<sup>3</sup>, equipada con martillo hidráulico.
- 1 Excavadora hidráulica CAT 320D, de una potencia neta de 106 kW y una capacidad del cucharón de 0.9 m<sup>3</sup>, equipada con martillo hidráulico.
- 1 Compactador Liso CAT CS56B, de potencia bruta 117.0 kW y peso en orden de trabajo de 11.5 t.
- 1 Camión cisterna de agua de 5000 litros de capacidad.
- Camiones de volteo de 7 m<sup>3</sup> de capacidad.
- Camión lubricador, abastecedor de petróleo y camionetas pick up de cabina simple y doble.
- 1 Luminaria para el turno noche, etc.

## 2.2 DE LA SUPERVISIÓN

La Supervisión técnica y aseguramiento de la calidad (CQA) estuvo a cargo de la empresa SVS INGENIEROS S.A., que designó un equipo de profesionales con experiencia en supervisión, dentro de los cuales se encuentra el graduando, para garantizar que los trabajos de construcción se ejecuten de acuerdo a los diseños aprobados y con el control de calidad requerido, dichas actividades fueron realizadas con la colaboración de la empresa SEI-TETRA S.A. DE C.V., contratada por el Cliente para efectuar los trabajos de control geotécnico de campo y laboratorio, respecto a los trabajos de movimiento de tierra, concreto y geosintéticos, así como, el control topográfico.

### 2.2.1 Personal de Supervisión de SVS INGENIEROS S.A.

- Gerente de Proyecto : Edwin Vásquez Ruesta
- Jefe de Supervisión : Víctor Hugo Cruz Polo
- Ingeniero de Oficina Técnica y Calidad : Alexander Oyola Quiroz
- Relevo Ingeniero Supervisor : Roger Dueñas Pareja

### 2.2.2 Personal de Supervisión de SEI-TETRA S.A. DE C.V.

- Líder de Proyecto : Eliot Campos Quiñones
- Control Geotécnico en Campo : Aldo Arango Rodríguez
- Laboratorio Geotecnia y Concreto : Julio César Espinoza Pillado
- Jefe Control Topográfico : Edwin Valenzuela Álvarez
- Topógrafo y Dibujo Técnico : Cesar Márquez

### 2.2.3 Apoyo desde Lima - Perú

El Gerente de Proyectos brindó asistencia continua al equipo de supervisión, que incluyó la revisión de resultados de ensayos de control de calidad y la elaboración de modificaciones al diseño, para adaptarlo a las condiciones reales encontradas en obra.

## 2.3 DEL CLIENTE

La gerencia y administración del contrato de construcción estuvo a cargo de las empresas: COMPAÑÍA MINERA CUZCATLÁN S.A. DE C.V. y de FORTUNA SILVER MINES INC. (El Cliente).

- Vicepresidente de Proyectos : José Pacora Puga
- Controlador Corporativo de Proyectos : Fabio Chaparro Meneses
- Jefe Corporativo de Ingeniería : Miguel Ramírez Sandoval
- Jefe Corporativo de Construcción : Víctor Terrazas Acurio
- Jefe de Proyectos : Juan José Gonzáles

## 2.4 ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL GRADUANDO EN LA SUPERVISIÓN

Comprendió los servicios de supervisión y asesoramiento técnico de construcción, control del aseguramiento de la calidad de la obra, preparación de reportes semanales y participación en juntas diarias y semanales de coordinación con el Cliente y el Contratista.

### 2.4.1 Supervisión y Asesoramiento Técnico de Construcción

- Para el inicio de las actividades de construcción del depósito de relaves filtrados, el graduando realizó la programación de las tareas que dividen el presupuesto de la obra, a fin de definir plazos parciales y totales de las actividades a realizarse.
- Posteriormente, se elaboró un plan de adquisición de materiales necesarios para la ejecución del proyecto. Del mismo modo, se programó la movilización de las empresas sub-contratistas, para la ejecución de los trabajos de barrenación y voladuras en roca e instalación de geosintéticos.
- Se realizó la división del proyecto en etapas y frentes de trabajos, a fin de garantizar los tiempos de ejecución, optimización de recursos, rendimientos y costos.

- Se llevó a cabo la dirección técnica y coordinación de las actividades realizadas en obra, tales como esclarecer consultas del contratista respecto al expediente técnico; control de cambios incluyendo análisis del impacto sobre costos, plazos, calidad, diseño y constructividad; aprobación de métodos de construcción; medición del avance físico del proyecto; seguimiento del programa de ejecución de obra y utilización de recursos; e incidencia de atrasos y adelantos parciales en el plazo total.
- Se realizó el control de los costos del proyecto con la verificación de las actividades y sus respectivos metrados, ejecutados finalmente; revisión y aprobación de valorizaciones quincenales y adendas a los contratos del Contratista y la Supervisión.
- Adicionalmente, se llevó a cabo la verificación del manejo de la seguridad en obra, incluyendo el uso de herramientas de gestión, a fin de minimizar la existencia de incidentes y/o accidentes que afecten al personal.
- Los trabajos defectuosos fueron observados, indicándose las respectivas correcciones antes de su aprobación.
- La participación del graduando fue durante los dos periodos de construcción, los cuales fueron del 4 de enero al 5 de mayo del 2015 y del 8 de agosto al 2 de diciembre del 2015.

#### 2.4.2 Control del Aseguramiento de la Calidad (CQA)

- Control, inspección, revisión y ensayos de materiales empleados en los distintos componentes del proyecto.
- Revisión y aprobación de los métodos de construcción propuestos por el contratista.
- Cumplimiento de las frecuencias y registro de ensayos estipulados en las especificaciones técnicas y normas técnicas aplicadas.
- Supervisión en la ejecución de ensayos de campo y laboratorio, así como de los materiales utilizados en cumplimiento de las normas internacionales.
- Revisión, análisis y aprobación de los resultados de ensayos de campo y laboratorio ejecutados.

### 2.4.3 Informes Semanales

El graduando elaboró y emitió informes semanales, los mismos que fueron remitidos por vía electrónica al: Vicepresidente de Proyectos, Controlador Corporativo de Proyectos, Jefe Corporativo de Ingeniería, Jefe Corporativo de Construcción y Jefe de Proyectos del Cliente.

Los informes recopilaron las actividades de la semana y registraron el seguimiento de avance de obra, mediante el control de la curva “S”; así como, resultados de los ensayos de control de calidad y las principales preocupaciones respecto a la ejecución y seguridad de los trabajos.

### 2.4.4 Juntas Diarias

Se convocó a juntas diarias, en las que participaban el Gerente de Obra, Sobrestante, Residentes de Voladuras y Geosintéticos de las empresas Contratista y Subcontratistas. Se realizaron con el fin de evaluar las actividades día a día y analizar las dificultades presentadas.

### 2.4.5 Juntas Semanales

Se convocó a juntas semanales en las que participaron el Gerente de Obra, Controlador de Proyecto, Sobrestante, Residentes de Voladuras y Geosintéticos, el Jefe de Seguridad de la empresa Contratista, el Jefe Corporativo de Construcción, el Jefe de Proyectos del Cliente, Superintendente del Departamento de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) y Supervisores de Seguridad en representación del Cliente. Se realizaron con el fin de exponer el avance semanal y las dificultades presentadas en obra, informando a los involucrados acerca de la situación del desarrollo y definiendo en forma conjunta las soluciones a adoptar.

## 2.5 PLANOS “COMO CONSTRUIDO” (AS BUILT)

De conformidad a lo estipulado en las especificaciones técnicas del proyecto, el Contratista, tuvo a su cargo la elaboración de planos “Como construido”, los mismos que reflejan las condiciones finales del proyecto. La relación completa de



planos “Como construido” se indica en la Tabla 2-1, y están contenidos en el Anexo 5 del presente trabajo.

Tabla 2-1: Lista de planos “Como Construido”

Código	Descripción
As-Built-01	Arreglo General del Depósito – Planta
As-Built-02	Preparación de la Superficie del Vaso y Sistema de Subdrenaje
As-Built-03	Vía de Acceso de Operación – Planta y Perfil Longitudinal
As-Built-04	Vía de Acceso de Operación – Secciones Transversales
As-Built-05	Canal de Coronación – Planta, Perfil Longitudinal y Secciones Transversales
As-Built-06	Impermeabilización del Depósito – Planta y Detalles
As-Built-07	Sistema de Drenaje Interno – Planta y Sección Típica
As-Built-08	Sistema de Drenaje Superficial – Planta, Perfil Longitudinal y Secciones Transversales
As-Built-09	Pozas de Colección y Monitoreo – Planta, Secciones Transversales y Detalles

*Fuente: Elaboración propia.*

## CAPÍTULO III: CONSTRUCCIÓN DEL DEPÓSITO DE RELAVES FILTRADOS

### 3.1 GENERALIDADES

Durante la construcción, la Supervisión efectuó un minucioso aseguramiento de la calidad (CQA) de los materiales empleados, realizando los respectivos muestreos y ensayos de campo y laboratorio a los diferentes materiales de construcción utilizados. Se hicieron recomendaciones pertinentes al proceso constructivo y se evaluaron en forma permanente los volúmenes de avance de obra mediante la curva “S”.

El Contratista estuvo a cargo de la ejecución y control de calidad de la obra (CQC), para lo cual, se encargó de entregar los reportes de avance y de control de calidad en la construcción de las plataformas del depósito, instalación de la geomembrana, etc.

Para efectuar los trabajos de corte en roca fija ubicada en el área del proyecto, se realizó voladura controlada, la misma que estuvo a cargo de la empresa subcontratista “EQUIPOS Y BARRENACIONES DE SAN LUIS S.A. DE C.V.” (Subcontratista de Voladuras), para lo cual se utilizaron los diseños anteriores de la Supervisión, manejados durante etapas previas de construcción de la presa de relaves.

La instalación del revestimiento con geosintéticos del vaso del depósito y pozas de colección y monitoreo, estuvo a cargo de la empresa subcontratista “POLILAINER DE MÉXICO S.A. DE C.V.” (Subcontratista de Geosintéticos), quienes realizaron todas las pruebas de control de calidad bajo las indicaciones de la Supervisión.

Los procedimientos constructivos empleados contemplaron una distribución apropiada del personal técnico, obreros y equipos mecánicos necesarios para la ejecución de una buena obra; este personal y equipo fue distribuido en las diferentes fases y actividades de la construcción del depósito de relaves filtrados.

Las secciones siguientes describen en detalle los materiales empleados y los procedimientos de construcción. En el Anexo 1 adjunto al presente documento, se

muestra el panel fotográfico con el avance de la obra, los materiales y tareas más representativas del proyecto.

### 3.2 PRIMERA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Esta sección detalla las actividades de construcción del nuevo depósito de jales filtrados, realizadas durante el primer periodo, comprendido entre el 05 de enero del 2015 al 15 de mayo del 2015 (131 días). En la Fotografía 3-1, se observa los trabajos realizados.

Durante este periodo no se culmina la totalidad del proyecto, debido a que el Cliente decide paralizar las actividades de construcción por falta de aprobación de la certificación de Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), por la Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales del Estado de Oaxaca (SEMARNAT).



Fotografía 3-1: Vista panorámica de la cimentación del depósito de relaves filtrados (Final de la primera etapa de construcción).

Los trabajos ejecutados en este periodo fueron:

#### 3.2.1 Trabajos Preliminares

Se refiere a los trabajos realizados por el Contratista previo al inicio de las labores de construcción del proyecto. En estos se incluyen la habilitación de los depósitos

de materiales y herramientas, cercos perímetros, taller mecánico, ubicación de la oficina móvil del Contratista, instalaciones sanitarias y eléctricas, habilitación de depósitos de residuos según el reglamento interno de la mina y leyes mexicanas, servicios higiénicos y demás instalaciones temporales de obra (ver Fotografía 3-2).

También, comprende los trabajos necesarios para reunir y transportar -al sitio de la obra- el equipo mecánico y los recursos requeridos para empezar la construcción, para ello, se transportó equipos pesados en camiones de plataforma de cama baja, mientras los livianos fueron transportados por sus propios medios. Los equipos movilizados a obra fueron los que se indicaron el acápite 2.1.2 del presente trabajo.

En base a los planos del proyecto, el Contratista procedió con el replanteo general de la obra, para ello el graduando entregó tres puntos de control topográfico al Contratista, los cuales se indican en la Tabla 3-1. También se verificó -en campo- la calibración de los equipos topográficos a ser utilizados tanto por el Contratista como por la Supervisión.

Tabla 3-1: Coordenadas de puntos de control topográfico

Código	Este (m)	Norte (m)	Cota (msnm)
HC-01	744,551.975	1'845,884.628	1595.117
HC-02	744,423.041	1'845,983.633	1595.106
HC-03	744,314.458	1'846,015.738	1595.086

Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 3-2: Habilitación del área de comedor del contratista.

### 3.2.2 Preparación de la Superficie del Vaso

Durante la primera etapa de construcción se conformó las cinco plataformas proyectadas en el vaso del depósito, lo cual consistió en los siguientes trabajos:

- a) Replanteo topográfico del perímetro del área del vaso y de las coordenadas de los planos del proyecto de cada una de las plataformas.
- b) Retiro cuidadoso -en la zona proyectada para el depósito- de todas las especies vegetales protegidas, las que fueron resembradas en lugares apropiados y designados por el Departamento de Medio Ambiente de mina.
- c) Desbroce de la capa de cobertura vegetal (*top soil*) en toda la zona proyectada para la disposición de la obra y retiro del depósito de material orgánico existente; dicho material se apiló apropiadamente y fue acopiado mediante el uso de un compactador pata de cabra CAT 815F en dos áreas destinadas por el Cliente.
- d) El Depósito de *Top Soil* N° 1 cuenta con un volumen de material acopiado de 28,400 m<sup>3</sup> y se encuentra ubicado al suroeste del depósito de relaves, a una distancia de 1.5 km. aproximadamente; mientras que el Depósito de *Top Soil* N° 2, se ubicó a 0.5 km. de distancia en dirección noreste del depósito y cuenta con un volumen de almacenamiento de 75,640 m<sup>3</sup>.
- e) Conformación de accesos internos para el ingreso de equipos y camiones de volteo, desde los bancos de material de préstamo hacia las plataformas. Dichos accesos contaron con pendientes suaves (Máximo 5.0%), con ancho de 10 m. Todos los accesos fueron señalizados y regados permanentemente para el control de la polución por polvo.
- f) Excavación y retiro de la capa superficial de suelos de baja competencia geotécnica por presentar densidades relativas medias a bajas, con la finalidad de cimentar el depósito directamente sobre el basamento rocoso de andesita o sobre el depósito residual que presenta una alta densidad relativa, con el apoyo de un tractor CAT D8T. El material obtenido del corte fue acopiado y clasificado apropiadamente.
- g) Una vez terminado el corte con equipos de la roca suelta -con la finalidad de llegar a los niveles indicados en el proyecto-, se procedía con el corte de la roca fija restante, para lo cual se realizaron un total de 5 voladuras controladas utilizando explosivos, bajo los siguientes criterios:

- Gradación del material resultante y tamaño máximo de partículas (no mayor a 16”).
  - Control de intensidad del ruido de las explosiones, el cual estuvo por debajo del límite permisible recomendado por la USBM (*Bureau of Mines of the United States*), siendo menor a 131 dB (equivalente a 0.01 psi para el golpe de aire).
  - Control de vibraciones, que estuvieron por debajo del límite permisible recomendado por la USBM (velocidad menor a 2 ips)
  - Control de fragmentos voladores (*fly rock*) en un radio mínimo de 70 m.
  - Para cumplir con dichos parámetros se realizó el diseño de voladura que consistió en la detonación de un promedio de 150 barrenos de producción por evento, con una malla de 2.0 m x 1.6 m. Para la perforación de los barrenos se utilizó un *track drill* INGERSOLL RAND.
  - Elaboración de un Plan de Trabajo Seguro para la ejecución de voladura en roca fija, el cual fue revisado y aprobado por el Jefe de Seguridad y Medio Ambiente de la mina.
  - Posterior a la voladura se revisaba el área para continuar con las labores y se procedía con trabajos de control de calidad, que consistían en verificar el tamaño de las partículas resultantes de la voladura, realizando el muestreo mediante pruebas de gradación *in situ* y granulometrías en laboratorio. El material que excedía el máximo permitido de diseño era retirado del área de trabajo y se procedía a reducir su tamaño con el uso de un martillo hidráulico acoplado a la excavadora.
- h) Control de calidad de todo el material cortado y acopiado, que consistió en toma de muestras representativas para verificar el tamaño de partículas mediante ensayos de gradación *in situ* y granulometrías en laboratorio, retirando las rocas de mayor tamaño que incumplían las características del diseño, utilizando -cuando era necesario- materiales de granulometría fina para realizar mezclas hasta obtener la gradación adecuada, exigida por el diseño.
- i) El material de relleno se colocó en capas horizontales de espesor no mayor a 0.6 m, conteniendo fragmentos de roca de hasta 0.4 m de tamaño máximo, con una granulometría acorde con la indicada en las especificaciones técnicas del proyecto. En la Tabla 3-2 se muestra el huso granulométrico especificado para el material de relleno de las plataformas.

Tabla 3-2: Huso granulométrico del material de relleno de plataformas

Tamaño del material (Tamiz)	Huso granulométrico (% que pasa)
16"	90 - 100
4"	45 - 60
1"	25 - 45
1/4"	15 - 35

Fuente: SVS INGENIEROS S.A. *Estudio de Ingeniería De Detalle Del Nuevo Depósito De Jales Secos Oaxaca-México, Expediente Técnico, Especificaciones Técnicas*. Lima, Noviembre 2014. Pág. 43.

- j) Aprobado el material para usarse como relleno de las plataformas del depósito, se colocaba en los camiones de volteo haciendo uso del cargador frontal y/o excavadora sobre orugas. Se utilizaron camiones de volteo de 7 y 14 m<sup>3</sup> de capacidad para el transporte del material.
- k) Aprobación de la superficie de relleno: Antes de la colocación de cada capa del relleno se revisó y aprobó la superficie, desde la cimentación hasta la última capa. Se verificó la compactación de la superficie, la cual debía encontrarse limpia, sin presencia de materia orgánica y/o materiales saturados e inadecuados.
- l) Se efectuaron controles permanentes de los niveles topográficos tanto por el Contratista como por la Supervisión, considerándose un sobreancho de 0.5 m, el cual fue retirado posteriormente durante el perfilado de los taludes.
- m) Se conformó un terraplén de prueba para fijar el número de pasadas necesarias del rodillo vibro-compactador para obtener la densidad mínima de diseño igual a 2.1 t/m<sup>3</sup>. Este método de compactación utilizado en la construcción de todo el depósito determinó que con 8 ciclos se conseguía superar la densidad requerida.
- n) Las capas de material suelto fueron niveladas con tractor de oruga y motoniveladora, permitiendo generar el engrampe de las partículas mediante las pasadas del tractor al momento de distribuir el material. Se verificó, con equipo topográfico, que el espesor suelto máximo de las capas fuera de 0.6 m. La compactación se realizó con un rodillo liso vibratorio CAT CS56B, con un mínimo de 8 ciclos por capa.
- o) Se realizaron pruebas de determinación de densidad del relleno compactado, de acuerdo a las especificaciones técnicas, mediante el método de reemplazo por agua, con un molde de circular de 1.8 m de diámetro y un molde cuadrado

de 0.5 m x 0.5 m, cumpliéndose en todos los casos con la densidad mínima de compactación de 2.1 t/m<sup>3</sup> requerida.

- p) Se efectuaron controles permanentes de los niveles topográficos, de aseguramiento de la calidad de los materiales y compactación en cada capa de terraplén, cumpliéndose con la frecuencia de ensayos indicada en las especificaciones técnicas. Cada capa fue aprobada por la Supervisión antes de procederse a la conformación de la siguiente; cuando se presentaban zonas con exceso de contenido de humedad, se procedía al retiro del material inadecuado para su oreo.
- q) Concluido el relleno de las plataformas, las caras de los taludes fueron debidamente perfiladas de acuerdo con los niveles y alineamientos de los planos. El perfilado y apisonado del talud de aguas abajo se hizo con el tractor CAT D8T, debido a que el declive (2.5H:1V) permitió que el equipo se desplace sin dificultad ni riesgo.
- r) Finalmente, se niveló y compactó la superficie expuesta, con apoyo de un tractor CAT D8T, la Motoconformadora CAT 140K y un rodillo vibrocompactador CAT CS56B, efectuándose entre 8 a 10 pasadas de maquinaria.
- s) La Supervisión, representada por el graduando, rechazó todo trabajo que no cumpliera con los requerimientos exigidos en las especificaciones técnicas en cuanto a calidad y gradación de los materiales empleados, contenido de humedad, compactación, espesor y mal acabado de las capas del terraplén, instruyendo al Contratista para que efectúe las correcciones inmediatas para su posterior verificación y aprobación.

En la Fotografía 3-3 se observa los trabajos de corte y nivelación de la superficie del vaso del depósito.



Fotografía 3-3: Preparación de la superficie del vaso del depósito.



### 3.2.3 Construcción del Sistema de Subdrenaje del Depósito

Simultáneamente a la preparación de la superficie del vaso del depósito se construyó el sistema de subdrenaje, el cual permitirá conducir y evacuar las filtraciones naturales. La secuencia de los trabajos realizados fue:

- a) Replanteo topográfico de la disposición de los componentes del sistema de subdrenaje.
- b) El sistema de subdrenaje consistió en la instalación de dos ramales principales de 113.7 m lineales en total, compuestos por una tubería perforada de HDPE de interior lisa y corrugada en el exterior, de 12" de diámetro e instalada en el recorrido de las cañadas principales. Adicionalmente se instalaron cuatro ramales secundarios compuestos por tuberías perforadas de HDPE de interior lisa y corrugada en el exterior, de 6" de diámetro, distribuidas en el interior del vaso y unidas a las redes principales. La longitud total de tuberías instaladas en los ramales secundarios fue de 606.9 m lineales.
- c) Se excavó zanjas para la colocación de tubería. Se efectuaron mediante corte en roca suelta, para lo cual se utilizó el cucharón y/o un martillo hidráulico acoplado a la retroexcavadora CASE 580M, en algunos tramos de mayor dificultad por la resistencia de la roca, se utilizó un martillo hidráulico acoplado a la excavadora KOMATSU PC350LC.
- d) En el fondo de las zanjas se colocó un material seleccionado de granulometría fina y limpia hasta llegar al nivel de la rasante, que se controló mediante el equipo topográfico, cumpliéndose de esta manera con las pendientes apropiadas para el buen funcionamiento del sistema de evacuación de agua de infiltración natural, recomendadas en el diseño del proyecto.
- e) Luego de verificar la rasante se colocaron las tuberías recubiertas con geotextil no tejido de polipropileno de 300 g/m<sup>2</sup>, el cual se fijó previamente a la tubería mediante costura manual realizada por personal obrero. Las tuberías se unieron mediante embone interno y coples asegurados con correa, utilizándose -según los requerimientos- diversos accesorios como Yee de 12" a 6" de diámetro, codos de 22.5° y 45° de 6" y 12" de diámetro, tapones de 6" y 12". Finalmente, toda la zona de la unión se recubrió con geotextil no tejido de 300 g/m<sup>2</sup>, fijándolo mediante costura manual.
- f) La grava utilizada para el relleno de las zanjas fue de superficie subredondeada, de 3/4" de tamaño máximo nominal. Por disposición del

graduando, se realizó la toma de muestras de la grava a utilizarse en el relleno, para la ejecución de ensayos de granulometría en laboratorio. Antes de proceder al relleno, se revisó minuciosamente las uniones, pendientes e instalación adecuada de cada una de las tuberías (ver Fotografía 3-4).

- g) La Supervisión solicitó al Contratista que realizará la prueba de desgaste de la grava a utilizar en el relleno, la cual cumplió con las especificaciones técnicas del proyecto (ver Anexo 2).
- h) Aprobada la instalación de tuberías y calidad de la grava, se procedió a efectuar el relleno de la zanja.
- i) En cada etapa del proceso constructivo, el graduando realizó trabajos de aseguramiento de calidad (CQA) mediante la revisión de los controles topográficos, ensayos de laboratorio, buen estado y calidad de los materiales empleados, tales como tuberías, accesorios y demás, cumpliéndose con las indicaciones de los planos y especificaciones técnicas del proyecto.



Fotografía 3-4: Construcción del sistema de sub-drenaje.

#### 3.2.4 Construcción del Sistema de Drenaje Interno del Depósito

En el transcurso de la primera etapa de construcción se realizó únicamente la excavación de las zanjas para el sistema de drenaje interno del depósito. La secuencia de los trabajos realizados fue:

- a) Replanteo topográfico de la disposición de los componentes del sistema de drenaje interno.

- b) Se excavó zanjas para la colocación de la tubería a nivel de las plataformas conformadas en el vaso del depósito. Las zanjas se efectuaron mediante corte en roca suelta, al igual que las del sistema de subdrenaje, se utilizó el cucharón y/o un martillo hidráulico acoplado a la retroexcavadora CASE 580M; en algunos tramos de mayor dificultad, se utilizó un martillo hidráulico acoplado a la excavadora KOMATSU PC350LC.
- c) En el fondo de las zanjas se colocó una cama de arena limpia hasta llegar al nivel de la rasante, que se controló mediante el equipo topográfico, cumpliéndose de esta manera con las pendientes apropiadas para el buen funcionamiento del sistema de evacuación de aguas recomendadas en el diseño del proyecto.

### 3.3 SEGUNDA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Esta sección muestra las actividades de término de la construcción del nuevo depósito de jales secos, comprendido en el segundo periodo, entre el 24 de agosto al 02 de diciembre del 2015 (101 días). En dicho periodo, se ejecutó la instalación de la cobertura impermeable de la cimentación del depósito, ver Fotografía 3-5.



Fotografía 3-5: Vista panorámica de los trabajos de impermeabilización de la cimentación del depósito de relaves filtrados (segunda etapa de construcción).

Los trabajos ejecutados en este periodo fueron:

#### 3.3.1 Trabajos Preliminares

Al igual que en el primer periodo de construcción, el Contratista previo al inicio de las labores de ejecución del proyecto habilitó los depósitos de materiales y

herramientas, cercos perimétricos, taller mecánico, ubicación de la oficina móvil del Contratista, instalaciones sanitarias y eléctricas, habilitación de depósitos de residuos según el reglamento interno de la mina y las leyes mexicanas, servicios higiénicos y demás instalaciones temporales de obra.

De igual manera, efectuó los trabajos necesarios para reunir y transportar al sitio de la obra el equipo mecánico y los recursos requeridos para empezar la construcción, para ello se transportaron los equipos pesados, livianos y no autopropulsados. Los equipos movilizados a obra, durante este periodo, fueron los que se indicaron el acápite 2.1.2 del presente trabajo.

### 3.3.2 Instalación de la Cobertura Geosintética en el Vaso del Depósito

Los trabajos de impermeabilización del vaso del depósito de relaves filtrados consistieron en las siguientes actividades:

- a) Replanteo topográfico del perímetro del área del vaso a impermeabilizar y del eje de la zanja de anclaje.
- b) Desbroce de la vegetación -en el área de la superficie del vaso- crecida durante el tiempo de paralización del proyecto.
- c) Refine, perfilado y compactación en todo el vaso del depósito. En algunas zonas se procedió a remover el material colocado anteriormente y recompactarlo, para lo cual se usó un rodillo compactador CAT CS56B y la motoconformadora CAT 140K para el tendido, batido y nivelación; dicho relleno estuvo compuesto por material de granulometría fina, con el cual se generó una superficie uniforme, compacta y regular, lista para instalar los geosintéticos.
- d) Previo a la colocación de la cobertura geosintética, se procedió con la conformación de una berma de anclaje a lo largo del perímetro del vaso del depósito, la cual fue compuesta por material excedente durante la conformación de las plataformas. Dichas bermas fueron niveladas con el uso de la motoconformadora, para posteriormente ser compactadas con ayuda de rodillo vibro-compactador. Las pruebas de control de densidad mediante reemplazo por agua, supervisadas por el graduando, se adjuntan en el Anexo 2 del presente trabajo.

- e) Para proporcionar una protección adicional a la geomembrana impermeable contra el punzonamiento de las partículas, se instaló directamente sobre el terreno un recubrimiento compuesto por geotextil no tejido de polipropileno de 300 g/m<sup>2</sup>. Previo a ello, el graduando verificó y aprobó el estado y calidad de los materiales, así como el acabado de la superficie a recubrir.
- f) La impermeabilización del vaso, consistió en la instalación de paneles de geomembrana impermeable de polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), de 1.5 mm de espesor y texturada por ambas caras. Los paneles fueron unidos entre sí mediante una soldadura de doble cuña por termofusión (ver Fotografía 3-6). Se instalaron en total 222 paneles de estas características, ubicados y numerados secuencialmente como se indica en el plano N° 06 “Como Construido” del Anexo 5 del presente trabajo.
- g) La instalación de la geomembrana estuvo a cargo de la empresa Subcontratista de Geosintéticos, que también realizó trabajos de control de calidad (CQC) por encargo del Contratista y bajo el aseguramiento de la calidad de la Supervisión.
- h) El control y aseguramiento de la calidad de instalación de los geosintéticos se detalla en el acápite 4.5 del presente trabajo.
- i) La geomembrana instalada se fijó en la berma de anclaje mediante zanjas de 0.6 m de ancho y 0.8 m de profundidad como mínimo.
- j) El relleno de la zanjas de anclaje se efectuó por capas de 0.3 m de espesor suelto, efectuándose las verificaciones con la prueba de control de densidad de cono de arena, cuyos resultados se adjuntan en el Anexo 2.



Fotografía 3-6: Instalación de la cobertura geosintética sobre la superficie del vaso del depósito.

### 3.3.3 Construcción del Sistema de subdrenaje del depósito

Durante la segunda etapa se culmina la construcción del sistema de subdrenaje del depósito, para ello se empalmó el ramal principal de la tubería perforada de 12" con una tubería sin perforar de HDPE de interior lisa y corrugada en el exterior, de 12" de diámetro, esta última tiene una longitud total de 22.2 m lineales y entrega a una estructura de descarga conformada por concreto  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$  y emboquillado de piedra asentado en mortero, la cual descarga finalmente, a la poza del sistema de subdrenaje de la presa de relaves.

### 3.3.4 Construcción del Sistema de Drenaje Interno del Depósito

En el transcurso de la segunda etapa se culminó la construcción del sistema de drenaje interno del depósito. La secuencia de los trabajos realizados fue:

- a) Replanteo topográfico de la disposición de componentes del sistema de drenaje interno.
- b) Se limpió las zanjas excavadas durante la primera etapa de construcción, así como, se excavaron las que estaban pendientes para la colocación de tuberías.
- c) El sistema de drenaje interno consistió en la instalación de un ramal principal de 243.8 m lineales, compuesto por una tubería perforada de HDPE de interior lisa y corrugada en el exterior, de 12" de diámetro, instalada aproximadamente en el eje central del vaso del depósito. Adicionalmente se instalaron seis ramales secundarios compuestos por tuberías perforadas de HDPE de interior lisa y corrugada en el exterior, de 6" de diámetro, distribuidas en el interior del vaso y unidas a la red principal. La longitud total de tuberías instaladas en los ramales secundarios fue de 528.6 m lineales.
- d) En el fondo de las zanjas se colocó una cama de arena limpia hasta llegar al nivel de la rasante, que se controló mediante el equipo topográfico, cumpliéndose de esta manera con las pendientes apropiadas para el buen funcionamiento del sistema de evacuación de aguas recomendadas en el diseño del proyecto.
- e) Luego de verificar la rasante, se colocó un manto de geotextil no tejido de polipropileno de  $300 \text{ g/m}^2$ , el cual envuelve a la tubería y la piedra seleccionada para el relleno de la zanja.

- f) Las tuberías se unieron mediante embone interno y coples asegurados con correa, utilizándose -según los requerimientos- diversos accesorios como Yee de 12" a 6" de diámetro, codos de 22.5° y 45° de 6" y 12" de diámetro, tapones de 6" y 12".
- g) La grava utilizada para el relleno de zanjas fue de superficie sub-redondeada, de 3/4" de tamaño máximo nominal (ver Fotografía 3-7). Al igual que en el sistema de subdrenaje, por disposición del graduando, se realizó la toma de muestras para la ejecución de ensayos de granulometría en laboratorio. Antes de proceder al relleno con grava, la Supervisión revisó minuciosamente las uniones, pendientes e instalación adecuada de las tuberías.
- h) El graduando solicitó al Contratista que realizará la prueba de desgaste de la grava a utilizar en el relleno, la cual cumplió con las especificaciones técnicas del proyecto (ver Anexo 2).
- i) Aprobada la instalación de las tuberías y calidad de la grava, se procedió a efectuar el relleno de la zanja, posteriormente con el cierre y unión de los mantos de geotextil.
- j) En el tramo final del ramal principal, se empalmó la tubería perforada de 12" con una tubería sin perforar de HDPE de interior lisa y corrugada en el exterior, de 12" de diámetro, esta última tiene una longitud total de 15.3 m lineales, se encuentra enterrada y se ubica cruzando perpendicularmente una vía de acceso auxiliar.
- k) La tubería sin perforar de 12" de diámetro se unió mediante soldadura por extrusión a una línea de tubería lisa en el interior y exterior, de HDPE de 12" de diámetro y 49.2 m de longitud, unida mediante bridas y pernos, la cual entrega a una estructura de concreto  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ , y finalmente descarga a la poza de colección y monitoreo del sistema de drenaje interno, construida aguas abajo del depósito.
- l) En cada etapa del proceso constructivo, la Supervisión representada por el graduando, realizó trabajos de control del aseguramiento de la calidad (CQA) mediante controles topográficos, ensayos de laboratorio, revisión del buen estado y calidad de los materiales empleados, tales como tuberías, accesorios y demás, cumpliéndose con indicaciones de los planos y especificaciones técnicas del proyecto.



Fotografía 3-7: Construcción del sistema de drenaje Interno del depósito.

### 3.3.5 Mejoramiento del Acceso de Operación

Para la habilitación de un acceso que sirviera como vía de ingreso al depósito durante su operación, se procedió con el mejoramiento de una vía auxiliar interna del polígono sur (ver Fotografía 3-8), para lo cual se realizaron los siguientes trabajos:

- a) Replanteo topográfico de la vía de acceso proyectada, con la colocación de estacas distanciadas cada 20 m en tramos rectos y 10 m en curvas.
- b) Retiro cuidadoso -en la zona proyectada para la vía de acceso- de todas las especies vegetales protegidas, las que fueron resembradas en lugares apropiados y designados por el Departamento de Medio Ambiente de la mina.
- c) Desbroce de la capa de cobertura vegetal en toda la zona proyectada para la vía de acceso; dicho material se apiló apropiadamente en las áreas destinadas por el Cliente.
- d) Corte del material de baja competencia geotécnica y/o de características no recomendadas por las especificaciones del proyecto, con apoyo de un tractor CAT D6K.
- e) Corte de las cunetas de drenaje de escorrentía superficial, la cual fue construida paralela al eje del acceso, con una sección triangular promedio de 1.0 m de ancho y 0.25 m de profundidad, sin revestimiento.



- f) Nivelación y compactación de la superficie expuesta, compuesta por suelos competentes, para lo cual se utilizó la motoconformadora CAT 140K y rodillo vibro-compactador CAT CS56B.
- g) A lo largo del recorrido de acceso, se instaló dos alcantarillas para el cruce de las aguas provenientes de la escorrentía superficial:
- La primera, en el cruce del acceso con la cuneta existente del acceso vecinal (progresiva 0+000), para lo cual se instaló una tubería de HDPE sin perforar, lisa interiormente y corrugada en el exterior, tipo ADS de 12" de diámetro.
  - La segunda, en el cruce de la quebrada con el acceso (progresiva 0+209.7), para ellos se instaló una alcantarilla constituida por una tubería de HDPE sin perforar, lisa interiormente y corrugada en el exterior, tipo ADS de 24" de diámetro.
- h) Este acceso tiene una longitud de 390 m con dirección sur, finaliza en inmediaciones del estribo derecho del depósito de relaves filtrados, y cuenta con una pendiente longitudinal mínima de -2.5% y máxima de 7.3%, así como un ancho de plataforma promedio de 7.5 m.



Fotografía 3-8: Vista del acceso de operación.

### 3.3.6 Canal de Coronación Temporal

El canal de coronación ubicado al extremo sureste del depósito de relaves filtrados tiene una longitud final de 140 m con una sección rectangular de 1.4 m de base y altura y una pendiente del 2.0% en dirección suroeste. Asimismo, cuenta con un revestimiento de concreto armado de  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ , de 0.2 m de espesor y doble

mallas de acero de 3/8" @ 0.20 m en ambos sentidos (Ver Fotografía 3-9). El procedimiento desarrollado para su ejecución fue el siguiente:

- a) Replanteo topográfico del eje del canal proyectado, con la colocación de estacas distanciadas cada 5 m en tramos rectos y 2.5 m en tramos curvos.
- b) Desbroce de la capa de cobertura vegetal en toda la zona proyectada para el canal de coronación; dicho material se transportó y apiló en las áreas destinadas por el Cliente.
- c) Excavación de la zanja del canal de coronación, para lo cual se cortó el material de baja competencia geotécnica con apoyo de un tractor CAT D6K, y una vez terminado el corte del material suelto, y con la finalidad de llegar al nivel de la rasante indicada por el proyecto, se procedía con el corte de la roca fija restante, ejecutado por un martillo hidráulico acoplado a la excavadora KOMATSU PC350LC.
- d) Transporte del material resultante del corte, el cual fue acopiado en las zonas indicadas y aprobadas por el Cliente.
- e) Posterior a la excavación se verificaron, a través de controles topográficos, los niveles del fondo de la zanja, estableciéndose los niveles de rasante del canal; procediendo con la nivelación y compactación de la superficie expuesta, compuesta por suelos competentes, para lo cual se utilizó la motoconformadora CAT 140K y el rodillo vibro-compactador CAT CS56B.
- f) Efectuado el corte de la zanja, la Supervisión realizaba el aseguramiento de la calidad (CQA), mediante los controles topográficos finales de los niveles del fondo y alineamiento, tras lo cual el graduando procedió a verificar con los planos de diseño a fin aprobar y proseguir con la siguiente etapa de la construcción.
- g) Se procedió a realizar la colocación y amarre de mallas de acero corrugado Grado 60  $f'y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ , de 3/8" de diámetro, a cada 0.20 m de espaciamiento en ambos sentidos, y el encofrado de los muros del canal de coronación, para lo cual se utilizó cimbra de madera.
- h) El canal de coronación contó con dos tipos de juntas a fin de permitir el movimiento del concreto por los cambios de temperatura o eventos sísmicos, y evitar el agrietamiento al azar de este, las cuales fueron instaladas según se indican en los planos del proyecto.
- Las juntas de construcción se colocaron distanciadas cada 4 m y de forma transversal al eje del canal, para ello se efectuó la instalación y amarre de las

bandas de *wáter stop* de policloruro de vinilo (PVC), de 6" de ancho y 4.2 mm de espesor, en las mallas de acero del canal. Una vez colocado el concreto se procedió a realizar una hendidura de 0.5 cm de profundidad, en las paredes y base interior de la sección del canal.

- Las juntas de dilatación se colocaron distanciadas cada 16 m y de forma transversal al eje del canal, para ello se efectuó en las mallas de acero del canal, la instalación y amarre de las bandas de *wáter stop* de PVC, de 6" de ancho y 4.2 mm de espesor, y una plancha de Celotex de 1" de espesor. Una vez colocado el concreto se procedió a realizar el sellado de juntas, con la colocación de un sello elastomérico, a base de poliuretano.
- i) Una vez instalado el acero de refuerzo, encofrado y juntas, se procedió con una nueva verificación de los niveles, rasante y verticalidad de los elementos. De ser observados por la Supervisión, el Contratista procedía con el levantamiento de estas, hasta conseguir la aprobación para iniciar los trabajos de colado del concreto.
- j) Se colocó concreto de  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ , efectuándose las pruebas de aseguramiento de la calidad (CQA) consistentes en la toma de muestras o testigos, los cuales fueron sometidos a pruebas de rotura a la compresión (ver Anexo 2 del presente trabajo).
- k) Posterior al colado de concreto y en un plazo no menor a 48 horas, se procedía con el desencofrado de los muros del canal de coronación.
- l) Finalmente, se construyó las estructuras de descarga para la captación y derivación de la escorrentía superficial:
  - La estructura de entrega de quebrada a canal está conformada por una losa de concreto ciclópeo  $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$  más 30% de piedra grande y cuñas de concreto, ubicada en las progresivas 0+230 y 0+235 del canal de coronación.
  - La estructura de entrega del canal de coronación a quebrada, la cual estaba compuesta por un emboquillado de piedra asentado en mortero de 0.15 m de espesor y 10 m de longitud, descarga finalmente a una quebrada natural fuera del límite de la parcela N° 1517.
- m) En cada etapa del proceso constructivo, el graduando realizó trabajos de aseguramiento de la calidad (CQA) mediante controles topográficos, toma de muestras, revisión del buen estado y calidad de los materiales empleados, tales como acero, cimbra, *wáter stop* y demás, cumpliéndose con las indicaciones de los planos y especificaciones técnicas del proyecto.



Fotografía 3-9: Construcción del canal de coronación temporal.

### 3.3.7 Sistema de Drenaje Superficial

Para la conducción de las aguas a ser drenadas durante la operación del depósito, se construyó un canal de 56.0 m. de longitud y de sección trapezoidal con bases de 0.65 m y 1.55 m de ancho y 0.6 m de altura. Para la construcción de este canal se realizó el siguiente procedimiento:

- a) Replanteo topográfico del eje del canal proyectado, con la colocación de estacas distanciadas cada 5 m en tramos rectos y 2.5 m en tramos curvos.
- b) Desbroce de la capa de cobertura vegetal en toda la zona proyectada para la conformación del terraplén, sobre la cual se construyó el canal.
- c) Excavación y retiro de la capa superficial de suelos de baja competencia geotécnica por presentar densidades relativas medias a bajas, con la finalidad de cimentar el terraplén directamente sobre el basamento rocoso de andesita o sobre el depósito residual que presenta una alta densidad relativa, con el apoyo de un tractor CAT D6K.
- d) Conformación del terraplén con material de relleno colocado en capas horizontales de espesor no mayor a 0.6 m, conteniendo fragmentos de roca de hasta 0.4 m de tamaño máximo, con una granulometría acorde a la especificado en la Tabla 3-2.

- e) Aprobación de la superficie de relleno: Antes de la colocación de cada capa del relleno se revisó y aprobó la superficie previa para la colocación, desde la cimentación hasta la última capa. Se verificó la compactación de la superficie, la cual debía encontrarse limpia, sin presencia de materia orgánica y/o materiales saturados e inadecuados.
- f) Se efectuaron controles permanentes de los niveles topográficos tanto por el Contratista como por la Supervisión.
- g) Las capas de material suelto fueron niveladas con tractor de oruga y motoniveladora, permitiendo generar el engrampe de las partículas mediante pasadas del tractor al momento de distribuir el material. Se verificó, con equipo topográfico, que el espesor suelto máximo de las capas fuera de 0.6 m. La compactación se efectuó con un rodillo liso vibratorios CAT CS56B, con un mínimo de 8 pasadas por capa.
- h) Se excavó la zanja del canal, para lo cual se utilizó el cucharón de la retroexcavadora CAT 420E. De igual manera, se ejecutó la excavación de las zanjas de anclaje de los geosintéticos, de 0.4 m de ancho y 0.4 m de altura como mínimo.
- i) Luego de verificar la rasante y para proporcionar una protección adicional a la geomembrana impermeable contra el punzonamiento de las partículas, se instaló directamente sobre el terreno un recubrimiento compuesto por geotextil no tejido de polipropileno de 300 g/m<sup>2</sup>. Previo a la instalación del geosintético, el graduando verificó y aprobó el estado de los materiales y calidad de los mismos, así como el acabado de la superficie a recubrir.
- j) La impermeabilización del canal, consistió en la instalación de paneles de geomembrana impermeable de polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), de 1.5 mm de espesor y lisa por ambas caras. Los paneles fueron unidos entre sí mediante una soldadura de doble cuña por termofusión. Se instalaron en total 4 paneles a lo largo de los 56.0 m de longitud del canal, ubicados y numerados secuencialmente como se indica en el plano N° 08 "Como Construido" del Anexo 5 del presente trabajo.
- k) La instalación de la geomembrana estuvo a cargo de la empresa Subcontratista de Geosintéticos, y bajo los mismos controles de calidad de la Supervisión, que se detallaran en el acápite 4.5 del presente trabajo.
- l) Al inicio del recorrido del canal de geomembrana, se instaló una alcantarilla, para el cruce del acceso auxiliar existente de las aguas provenientes de la

escorrentía superficial del vaso, constituida por dos tuberías de HDPE sin perforar, lisa interiormente y corrugada en el exterior, tipo ADS de 24" de diámetro.

- m) El canal de geomembrana entrega a una estructura de concreto  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup>, y finalmente descarga a la poza de colección y monitoreo del sistema de drenaje superficial, construida aguas abajo del depósito.

### 3.3.8 Pozas de Colección y Monitoreo

La Fase - I del Nuevo Depósito de Jales Secos, contempló la construcción de dos pozas de colección y monitoreo: la primera de una capacidad de 355 m<sup>3</sup> para el almacenamiento de las aguas captadas por el sistema de drenaje interno del depósito; y la segunda de 4,220 m<sup>3</sup> de capacidad de almacenamiento, y sirve para captar el agua proveniente de la escorrentía superficial en el vaso del depósito y conducida a través del sistema de drenaje superficial. La secuencia de los trabajos ejecutados para la construcción de ambas pozas se detalla a continuación:

- a) Replanteo topográfico de los puntos del proyecto y perímetro del área de las pozas.
- b) Retiro cuidadoso de todas las especies vegetales protegidas en la zona proyectada para las pozas.
- c) Desbroce de la capa de cobertura vegetal en toda la zona proyectada para la ubicación de las pozas; dicho material se apiló apropiadamente y fue compactado en el depósito de *Top Soil* N° 2.
- d) Excavación y retiro de la capa superficial de suelos de baja competencia geotécnica con el apoyo de un tractor CAT D6K. El material obtenido del corte fue acopiado y clasificado apropiadamente.
- e) Una vez terminado el corte de la roca suelta con tractor, y con la finalidad de llegar a los niveles de profundidad indicados en el proyecto, se procedió con el corte de la roca fija restante, para lo cual se utilizó dos martillos hidráulicos acoplados a las excavadoras KOMATSU PC350LC y CAT 320D.
- f) Debido a la dificultad encontrada para el corte de la roca en las zonas más profundas de la excavación, se vio conveniente realizar una voladura controlada, utilizando explosivos. Para ello se tuvieron en cuenta los mismos criterios adoptados en la preparación de la superficie del vaso, indicados en el

acápite 3.2.2 . El diseño de voladura consistió en la detonación de 71 barrenos de producción, con una malla de 0.8 m x 0.8 m.

- g) El material de corte resultante se utilizó como parte del relleno de terraplenes requeridos para la construcción de las pozas de colección y monitoreo.
- h) El material de relleno se colocó en capas horizontales de espesor no mayor a 0.6 m, conteniendo fragmentos de roca de hasta 0.4 m de tamaño máximo, con una granulometría acorde con la indicada en las especificaciones técnicas del proyecto y en la Tabla 3-2.
- i) Aprobación de la superficie de relleno: Antes de la colocación de cada capa del relleno se revisó y aprobó la superficie, desde la cimentación hasta la última capa. Se verificó la compactación de la superficie, la cual debía encontrarse limpia, sin presencia de materia orgánica y/o materiales saturados e inadecuados.
- j) Las capas de material suelto fueron niveladas con tractor de oruga y motoniveladora, permitiendo generar el engrampe de las partículas mediante las pasadas del tractor al momento de distribuir el material. Se verificó, con equipo topográfico, que el espesor suelto máximo de las capas fuera de 0.6 m. La compactación se efectuó con un rodillo liso vibratorios CAT CS56B, con un mínimo de 8 ciclos por capa.
- k) Se realizaron pruebas de determinación de la densidad del relleno compactado, de acuerdo a las especificaciones técnicas, mediante el método de reemplazo por agua utilizando un molde de 0.5 m x 0.5 m, cumpliéndose en todos los casos con la densidad mínima de compactación de  $2.1 \text{ t/m}^3$  requerida por las especificaciones técnicas.
- l) Se efectuaron controles permanentes de los niveles topográficos, de aseguramiento de la calidad de los materiales y compactación en cada capa de terraplén, cumpliéndose con la frecuencia de ensayos indicada en las especificaciones técnicas. Cada capa del terraplén fue aprobada por la Supervisión antes de procederse a la conformación de la siguiente capa.
- m) Concluido el relleno de los terraplenes, las caras de los taludes fueron debidamente perfilados de acuerdo con los niveles y alineamientos de los planos. El perfilado y apisonado del talud se efectuó con el apoyo de un tractor, una excavadora y un rodillo vibro-compactador (ver Fotografía 3-10).
- n) Simultáneamente a la excavación de las pozas de colección y monitoreo se ejecutaron los siguientes trabajos: El vertedero de descarga de la poza del

sistema de drenaje superficial, el cual tiene una longitud de 10.0 m con una sección rectangular de 4.0 m de base y 1.5 m de altura, con una pendiente del 7.9%; instalación de las tuberías de subdrenaje y descarga de la poza del sistema de drenaje interno; y las pozas o cárcamos y apoyos superiores de concreto para el sistema de bombeo de ambas pozas.

- El canal de vertedero de descarga se ejecutó mediante un cimbrado de madera y cuenta con un revestimiento de concreto armado de  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ , de 0.25 m de espesor y doble malla de acero corrugado Grado 60  $f'y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ , de 1/2" de diámetro y a cada 0.20 m de espaciamiento en ambos sentidos; juntas de construcción y dilatación, al igual que las detalladas en el acápite 3.3.6 del canal de coronación.
- La estructura de entrega del vertedero de descarga está compuesta por un emboquillado de piedra asentado en mortero de 0.15 m de espesor y 10.0 m de longitud, que descarga finalmente a una quebrada natural.
- La tubería de subdrenaje de la poza del sistema de drenaje interno consistió en la instalación de un ramal de 24.3 m lineales, compuesto por una tubería perforada de HDPE de interior lisa y corrugada en el exterior, de 6" de diámetro, instalada dentro de una zanja, la cual atraviesa perpendicularmente al terraplén lateral de la poza y entrega a una quebrada natural.
- La tubería de subdrenaje fue recubierta con geotextil no tejido de polipropileno de  $300 \text{ g/m}^2$ , el cual se fijó previamente a la tubería mediante costura manual realizada por el personal obrero; y el relleno de la zanja fue realizada con grava sub-redondeada, de 3/4" de tamaño máximo nominal.
- La descarga de la poza del sistema de drenaje interno consiste en una tubería lisa en el interior y exterior, de HDPE, de 12" de diámetro y de 6.3 m de longitud, la cual se unió mediante soldadura por extrusión a la cobertura geosintética de dicha poza.
- Los cárcamos de concreto para el sistema de bombeo de ambas pozas cuentan con un revestimiento de concreto armado de  $f'c=350 \text{ kg/cm}^2$ , de 0.35 m a 0.40 m de espesor y doble malla de acero corrugado Grado 60  $f'y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ , de 3/8" de diámetro y a cada 0.15 m de espaciamiento en ambos sentidos.
- Los apoyos superiores de concreto armado  $f'c=350 \text{ kg/cm}^2$ , son de 2.0 m de largo, 1.0 m de ancho y 0.8 m de altura, cuentan con un refuerzo de acero



corrugado Grado 60  $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ , de 1/2" de diámetro y a cada 0.30 m de espaciamiento en ambos sentidos.

- o) Previo a la colocación de la cobertura geosintética, se procedió con la excavación de las zanjas de anclaje, las cuales fueron de 0.6 m de ancho y 0.8 m de profundidad como mínimo para la poza del sistema de drenaje superficial, y 0.6 m de ancho y 0.6 m de profundidad como mínimo para la poza del sistema de drenaje interno.
- p) Para proporcionar una protección adicional a la geomembrana impermeable contra el punzonamiento de las partículas, se instaló directamente sobre el terreno un recubrimiento compuesto por geotextil no tejido de polipropileno de  $300 \text{ g/m}^2$ . Previo a la instalación del geosintético, la Supervisión verificó y aprobó el estado de los materiales y calidad de los mismos, así como el acabado de la superficie a recubrir.
- q) La impermeabilización de las pozas, consistió en la instalación de paneles de geomembrana impermeable de polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), de 1.5 mm de espesor y lisa por ambas caras. Los paneles fueron unidos entre sí mediante una soldadura de doble cuña por termofusión. Se instalaron en total 41 paneles de estas características, ubicados y numerados secuencialmente como se indica en el plano N° 09 "Como Construido" del Anexo 5 del presente trabajo.
- r) La instalación de la geomembrana estuvo a cargo de la empresa Subcontratista de Geosintéticos, y bajo los mismos controles de calidad de la Supervisión, que se detallaran en el acápite 4.5 del presente trabajo.
- s) El relleno de las zanjas de anclaje se realizaron por capas de 0.3 m de espesor suelto, efectuándose las verificaciones con la prueba de control de densidad del cono de arena, cuyos resultados se adjuntan en el Anexo 2.
- t) En cada etapa del proceso constructivo, la Supervisión realizó trabajos de aseguramiento de la calidad (CQA) mediante controles topográficos, ensayos de laboratorio, toma de muestras, revisión del buen estado y calidad de los materiales empleados, tales como tuberías, accesorios y demás, cumpliéndose con las indicaciones de los planos y especificaciones técnicas del proyecto.



Fotografía 3-10: Construcción de pozas de colección y monitoreo del sistema de drenaje superficial.

## **CAPÍTULO IV: CONTROL DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (CQA)**

Para realizar los trabajos de control del aseguramiento de la calidad (CQA) durante la ejecución de obra, la Supervisión brindó un equipo de profesionales compuesto por ingenieros y técnicos especializados en geotecnia, concreto, topografía e instalación de geosintéticos; asimismo, proporcionó un laboratorio de suelos y concreto debidamente conformado y un equipo completo de topografía que incluyó una estación total. El registro de todos los ensayos e informes referentes al aseguramiento de la calidad de los materiales y trabajos ejecutados durante la construcción del depósito se encuentra en el Anexo 2 del presente trabajo.

El control de calidad de la construcción (CQC) estuvo a cargo del Contratista. Esta empresa designó un equipo de ingenieros y técnicos, quienes elaboraron el registro de los trabajos de control de calidad durante la ejecución de la obra.

A continuación se describen los trabajos efectuados como gestión de Supervisión y Aseguramiento de la Calidad.

### **4.1 METODOLOGÍAS**

El control y aseguramiento de la calidad de los procesos constructivos y de los materiales empleados en la construcción del depósito se realizó en forma permanente. Asimismo, el graduando efectuó las recomendaciones pertinentes y verificó la buena ejecución de las obras..

Las metodologías empleadas para el control de calidad se rigieron por lo estipulado en especificaciones técnicas del proyecto y normas técnicas internacionales.

### **4.2 LABORATORIO**

Para efectuar los controles y ensayos periódicos de materiales, la Supervisión implementó en obra un laboratorio de suelos y concreto, equipado especialmente para tal fin. Los ensayos fueron realizados de acuerdo a las internacionales ASTM. La ejecución de ensayos de suelos estuvo a cargo de ingenieros y técnicos de suelos, con amplia experiencia en este tipo de trabajos. Estos ensayos se

efectuaron en forma coordinada, siendo revisado y aprobado por el personal de la Supervisión.

El equipo de laboratorio de suelos empleado fue el siguiente:

- Un juego de tamices tamaño: 2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2", 3/8", 1/4", #4, #10, #16, #20, #30, #40, #60, #100, y #200, con tapa y fondo. Adicionalmente, por los requerimientos del huso granulométrico de diseño, se elaboró tamices de 3" y 4".
- 2 balanzas: 1 balanza electrónica de 20 kg con aproximación de 0.1 g; 1 balanza mecánica de 500 kg.
- Moldes de acero para el ensayo de densidad natural por el método de reemplazo por agua, uno circular de 1.8 m de diámetro y uno rectangular de 0.5 m x 0.5 m, preparados especialmente.
- Probetas graduadas de 100 y 1,000 ml.
- 1 equipo completo para ensayos de Densidad de Campo por el Método de Cono de Arena.
- 1 horno eléctrico para el secado del material.
- 1 equipo completo para ensayos de Proctor Estándar y Modificado.
- Accesorios complementarios como cocinas, bandejas, espátulas, combas, cinceles, palas, picos, cilindros etc.

En los trabajos de muestreo y resistencia a la compresión de los cilindros de concreto se utilizaron:

- 2 equipos completos para ensayos de Cono *Abrams* para medir el *slump*.
- 30 moldes para los testigos.
- Poza de agua con termómetro.
- Equipo de compresión simple para determinar la resistencia de los testigos de concreto.

Para la instalación de la geomembrana, la Subcontratista de Geosintéticos contó con un tensiómetro para realizar las pruebas de corte y pelado durante el control y aseguramiento de la calidad de las soldaduras (fusión y extrusión). Además, contaron con los equipos necesarios para realizar pruebas no destructivas de

presión de aire y de cámara de vacío. El muestreo y posterior ensayo de los testigos de las pruebas destructivas fueron permanentemente revisados por la Supervisión, efectuándose la revisión de los equipos de soldadura antes del inicio de cada turno de trabajo.

Las pruebas de campo y laboratorio fueron ejecutadas de acuerdo a lo especificado en las siguientes normas:

- ASTM C39 - Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de probetas de concreto de cilindros.
- ASTM C143 - Método de prueba estándar para la determinar el *slump* del concreto de cemento hidráulico.
- ASTM C172 - Práctica estándar para la toma de muestras de concreto fresco.
- ASTM C192 - Prácticas para la elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos en laboratorio.
- ASTM C1064 - Método de prueba estándar para determinar la temperatura del concreto fresco de cemento hidráulico.
- ASTM D422 - Método de prueba estándar para el análisis granulométrico de agregados finos y gruesos.
- ASTM D698 - Método de prueba estándar para la determinación del proctor estándar del suelo.
- ASTM D1556 - Método de prueba estándar para determinar la densidad y peso unitario del suelo en campo por el método de cono de arena.
- ASTM D1557 - Método de prueba estándar para la determinación del proctor modificado del suelo.
- ASTM D2216 - Método de prueba estándar para la determinación en laboratorio del contenido de humedad de los suelos.
- ASTM D2488 - Práctica estándar para la descripción e identificación de suelos.
- ASTM D4318 - Métodos estándar de prueba para determinar el límite líquido, plástico e índice de plasticidad de suelos.

- ASTM D4437 - Práctica estándar para ensayos no destructivos, para determinar la integridad de soldaduras usadas en la unión de láminas de geomembrana de polímero flexible.
- ASTM D5030 - Método de prueba estándar para determinar la densidad del suelo y la roca *in situ* por el método de reemplazo por agua.
- ASTM D5820 – Evaluación a presión de aire en canal de costura doble de geomembrana.
- ASTM D6392 – Método de prueba estándar para determinar la integridad de las uniones no reforzadas de geomembrana, producidas usando método de termo-fusión.

#### 4.3 CONTROL DE CALIDAD GEOTÉCNICO

A fin de poder cumplir con los requerimientos indicados en las especificaciones técnicas y los planos del proyecto en el desarrollo de las diferentes etapas constructivas, se efectuaron ensayos de características físicas de los materiales, los cuales están conformados por ensayos de análisis granulométrico, determinación de límites de *Atterberg* y la máxima densidad seca mediante ensayos de proctor estándar y modificado.

Se efectuaron mediciones de la densidad del suelo *in situ* basándose en el método de reemplazo por agua especificado en la norma ASTM D5030. Las mediciones se realizaron haciendo uso de un molde circular de 1.8 m de diámetro y otro molde cuadrado de 0.5 m x 0.5 m. El resumen de los resultados obtenidos se muestra en la Tabla 4-1, Tabla 4-2 y Tabla 4-3.

Tabla 4-1: Ensayos de compactación de plataformas del vaso del depósito

N° Ensayo	Plataforma N°	Molde	Código	Densidad (t/m <sup>3</sup> )
1	1	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	P1-01	2.520
2	1	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	P1-02	2.196
3	2	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	P2-01	2.247
4	2	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	P2-02	2.421
5	3	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	P3-01	2.239
6	3	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	P3-02	2.678
7	3	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	P3-03	2.412
8	3	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	P3-04	2.335
9	3	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	P3-05	2.372
10	4	Anillo 1.8 m	DA-01	2.260
11	4	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	P4-01	2.449
12	4	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	P4-02	2.307
13	5	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	P5-01	2.458
14	5	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	P5-02	2.566

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 4-1 se muestra que en 14 pruebas realizadas en la conformación de las plataformas del vaso del depósito -con el molde circular de 1.8 m de diámetro y el molde cuadrado de 0.5 m x 0.5 m- se obtuvo un promedio de 2.39 t/m<sup>3</sup>, por lo que se cumplió con la densidad mínima de 2.1 t/m<sup>3</sup>, especificada en el proyecto.

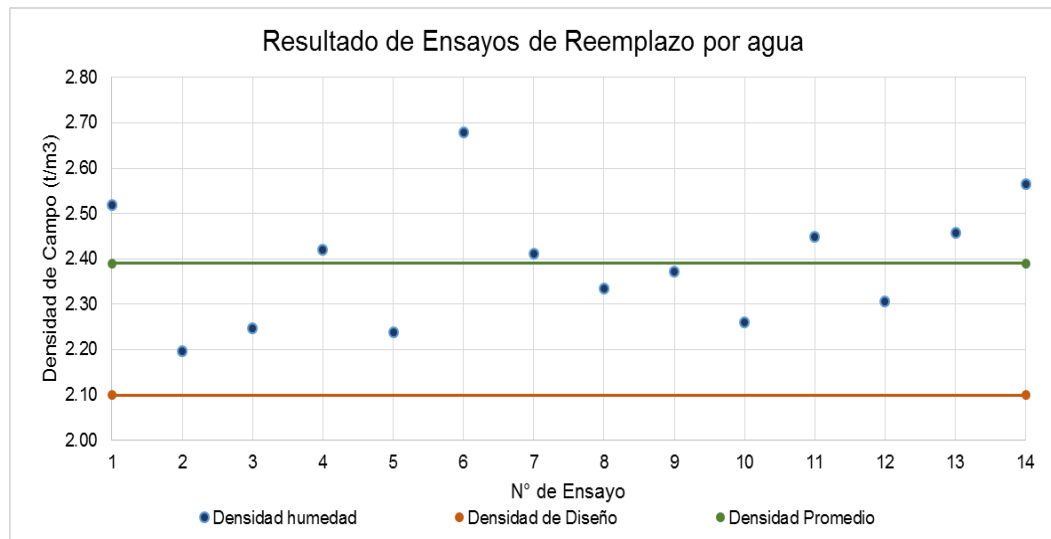


Figura 4-1: Ensayos de compactación de plataformas del vaso del depósito

Tabla 4-2: Ensayos de compactación de berma de anclaje

N° Ensayo	Molde	Código	Densidad (t/m <sup>3</sup> )
1	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	BER-01	2.259
2	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	BER-02	2.305
3	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	BER-03	2.272

Fuente: Elaboración propia.

De igual manera, en la Figura 4-2 se muestra que en 3 pruebas realizadas en la conformación de la berma de anclaje de geosintéticos, con el molde cuadrado de 0.5 m x 0.5 m, se obtuvo un promedio de 2.28 t/m<sup>3</sup>, por lo que, se cumplió con la densidad mínima de 2.1 t/m<sup>3</sup>, especificada en el proyecto.

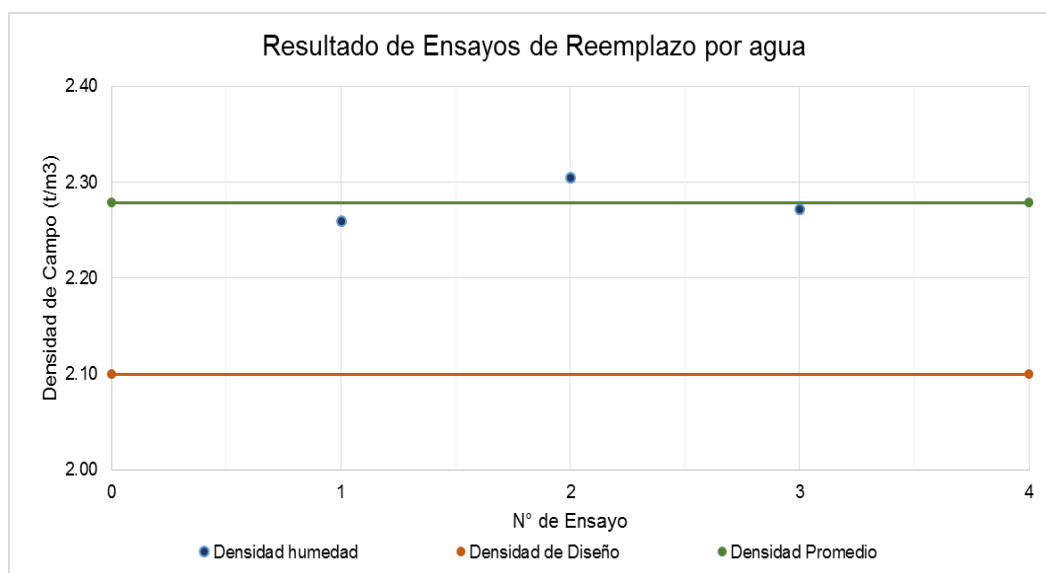


Figura 4-2: Ensayos de compactación de berma de anclaje

Tabla 4-3: Ensayos de compactación de pozas de colección y monitoreo

N° Ensayo	Poza	Molde	Código	Densidad (t/m <sup>3</sup> )
1	Drenaje interno	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	PC-01	2.334
2	Drenaje Superficial	Cuadro 0.5 m x 0.5 m	PG-01	2.349

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 4-3 se muestra que en la conformación de pozas de colección y monitoreo, con el molde cuadrado de 0.5 m x 0.5 m se obtuvo un promedio de



2.34 t/m<sup>3</sup>, por lo que, también se cumplió con la densidad mínima de 2.1 t/m<sup>3</sup>, especificada en el proyecto.

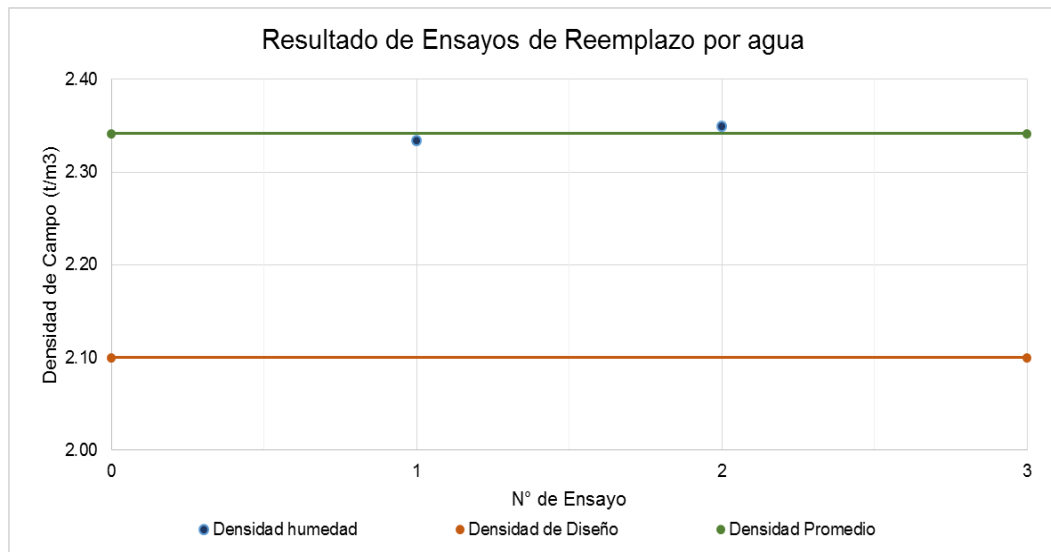


Figura 4-3: Ensayos de compactación de pozas de colección y monitoreo

Al material de grava utilizado como relleno de zanja de los sistemas de subdrenaje y drenaje interno del depósito, se realizaron pruebas de resistencia a la degradación por abrasión e impacto en la Máquina de los Ángeles, obteniendo un porcentaje de desgaste del 21% y 28% respectivamente, cumpliendo satisfactoriamente con lo indicado en las especificaciones técnicas del proyecto – menor al 40% de desgaste-.

También se realizaron pruebas de control de densidad en el relleno de las zanjas de anclaje de geosintéticos, con el método del cono de arena ASTM D1556. Los resultados fueron mayores al 95% de la máxima densidad seca obtenida mediante el ensayo de proctor modificado. El resumen de los resultados se muestra en la Tabla 4-4.

Tabla 4-4: Ensayos de compactación de zanja de anclaje

N° Ensayo	Densidad Seca Máxima (t/m <sup>3</sup> )	Código	Densidad Seca (t/m <sup>3</sup> )	Porcentaje de Compactación (%)
1	2.046	RZ-01	1.944	95.0
2	2.046	RZ-02	2.058	100.6
3	2.046	RZ-03	2.055	100.4
4	2.046	RZ-04	2.016	98.5
5	2.046	RZ-05	2.008	98.1
6	2.046	RZ-06	2.144	104.8
7	2.046	RZ-07	1.986	97.1
8	2.046	RZ-08	2.037	99.6
9	2.046	RZ-09	2.028	99.1
10	2.046	RZ-10	1.990	97.2
11	2.046	RZ-11	2.019	98.7
12	2.046	RZ-12	2.088	102.1
13	2.046	RZ-13	2.045	100.0
14	2.046	RZ-14	2.039	99.7
15	2.046	RZ-15	2.019	98.7
16	2.046	RZ-16	1.957	95.7
17	2.046	RZ-17	1.971	96.3
18	2.046	RZ-18	2.040	99.7
19	2.046	RZ-19	2.030	99.2
20	2.046	RZ-20	1.946	95.1
21	2.046	RZ-21	2.054	100.4
22	2.046	RZ-22	1.956	95.6

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 4-4 se muestra que en 22 pruebas realizadas en la conformación de las zanjas de anclaje con el cono de arena, se obtuvieron resultados mayores al 95% de la máxima densidad seca, obtenida mediante el ensayo de proctor modificado, por lo que, se cumplió con el porcentaje mínimo de compactación especificado en el proyecto.

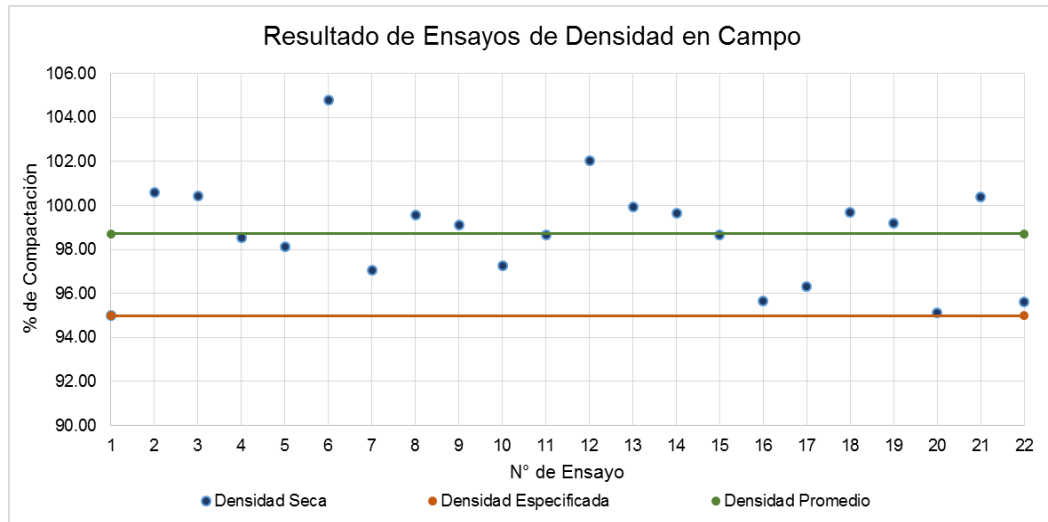


Figura 4-4: Ensayos de compactación de zanja de anclaje

Las capas que no cumplieron los requisitos mínimos del proyecto fueron rechazadas, solicitándose trabajos de recompactación hasta alcanzar tales especificaciones, las cuales volvieron a ser verificadas por los métodos mencionados.

#### 4.4 CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO

El control de calidad ejecutado por la Supervisión en los trabajos de concreto consistió en la verificación de la calidad de los agregados utilizados, el correcto procedimiento de mezclado y colocación del concreto, y el curado de éste en los días posteriores a su colocación.

Las pruebas para determinar el *slump* se efectuaron en obra al concreto fresco como medio de aceptación o rechazo, manteniéndose en todos los casos con valores entre 3" a 6" de asentamiento.

Adicionalmente, se extrajeron muestras o testigos del concreto fresco, las cuales fueron llevadas al laboratorio para su curado y posterior ensayo de rotura a la compresión simple a diferentes edades, haciéndose la evaluación final a los 28 días.

En el presente trabajo se anexan los resultados de las muestras ensayadas a las edades de 7, 14 y 28 días, en las que se obtuvieron resultados satisfactorios para

cada prueba. El resumen de los resultados obtenidos se muestra en la Tabla 4-5 y Tabla 4-6.

Tabla 4-5: Ensayos de roturas de cilindros de concreto  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$

N° de Colado	Código	Descripción	Fecha de Colado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Resistencia Obtenida (kg/cm <sup>2</sup> )
1	CNL-01	Canal de Coronación Prog. 0+190 – 0+206	28/09/15	05/10/15	7	141
	CNL-01		28/09/15	12/10/15	14	175
	CNL-01		28/09/15	26/10/15	28	202
	CNL-01		28/09/15	26/10/15	28	204
2	CNL-02	Canal de Coronación Prog. 0+206 – 0+222	01/10/15	08/10/15	7	94
	CNL-02		01/10/15	15/10/15	14	191
	CNL-02		01/10/15	29/10/15	28	230
	CNL-02		01/10/15	29/10/15	28	234
3	CNL-03	Canal de Coronación Prog. 0+222 – 0+238	03/10/15	10/10/15	7	182
	CNL-03		03/10/15	17/10/15	14	206
	CNL-03		03/10/15	31/10/15	28	266
	CNL-03		03/10/15	31/10/15	28	268
4	CNL-04	Canal de Coronación Prog. 0+238 – 0+254	05/10/15	12/10/15	7	146
	CNL-04		05/10/15	19/10/15	14	174
	CNL-04		05/10/15	02/11/15	28	208
	CNL-04		05/10/15	02/11/15	28	208
5	CNL-05	Canal de Coronación Prog. 0+254 – 0+270	07/10/15	14/10/15	7	215
	CNL-05		07/10/15	21/10/15	14	239
	CNL-05		07/10/15	04/11/15	28	273
	CNL-05		07/10/15	04/11/15	28	278
6	CNL-06	Canal de Coronación Prog. 0+270 – 0+286	10/10/15	17/10/15	7	220
	CNL-06		10/10/15	24/10/15	14	251
	CNL-06		10/10/15	07/11/15	28	239
	CNL-06		10/10/15	07/11/15	28	278
7	CNL-07	Canal de Coronación Prog. 0+286 – 0+302	13/10/15	20/10/15	7	197
	CNL-07		13/10/15	27/10/15	14	226
	CNL-07		13/10/15	10/11/15	28	251
	CNL-07		13/10/15	10/11/15	28	239
8	CNL-08	Canal de Coronación Prog. 0+302 – 0+318	15/10/15	22/10/15	7	187
	CNL-08		15/10/15	29/10/15	14	199
	CNL-08		15/10/15	12/11/15	28	237
	CNL-08		15/10/15	12/11/15	28	228
9	CNL-09	Canal de Coronación Prog. 0+318 – 0+330	17/10/15	24/10/15	7	143
	CNL-09		17/10/15	31/10/15	14	167
	CNL-09		17/10/15	14/11/15	28	202
	CNL-09		17/10/15	14/11/15	28	207
10	CNL-10	Vertedero de Descarga Prog. 0+000 – 0+010	26/10/15	02/11/15	7	179
	CNL-10		26/10/15	09/11/15	14	196
	CNL-10		26/10/15	23/11/15	28	218
	CNL-10		26/10/15	23/11/15	28	222

Fuente: Elaboración propia.

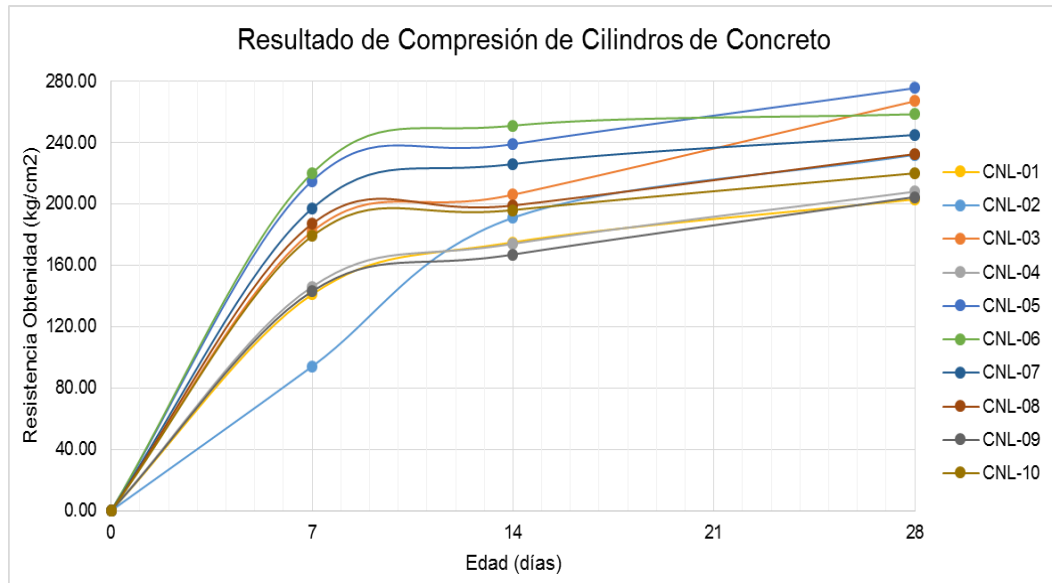


Figura 4-5: Ensayos de roturas de cilindros de concreto  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$

En la Figura 4-5 se muestra que, de los resultados obtenidos de los testigos de 9 colados realizados en el canal de coronación y 1 colado en el vertedero de descarga, se obtuvo un valor de resistencia a la compresión de los cilindros de concreto a los 28 días de edad, mayor a  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ .

Tabla 4-6: Ensayos de roturas de cilindros de concreto  $f'c=350 \text{ kg/cm}^2$

N° de Colado	Código	Descripción	Fecha de Colado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Resistencia Obtenida (Kg/cm <sup>2</sup> )
11	CNL-11	Cárcamo de Poza Drenaje interno	16/11/15	23/11/15	7	334
	CNL-11		16/11/15	30/11/15	14	367
	CNL-11		16/11/15	14/12/15	28	371
	CNL-11		16/11/15	14/12/15	28	378
12	CNL-12	Cárcamo de Poza Drenaje superficial	25/11/15	02/12/15	7	321
	CNL-12		25/11/15	09/12/15	14	340
	CNL-12		25/11/15	23/12/15	28	372
	CNL-12		25/11/15	23/12/15	28	381

Fuente: Elaboración propia.

De igual manera, en la Figura 4-6 se muestra que los resultados obtenidos de los testigos de 2 colados realizados en los cárcamos de concreto de las pozas de

colección y monitoreo, se obtuvo un valor de resistencia a la compresión de los cilindros de concreto a los 28 días de edad, mayor a  $f'c=350 \text{ kg/cm}^2$ .

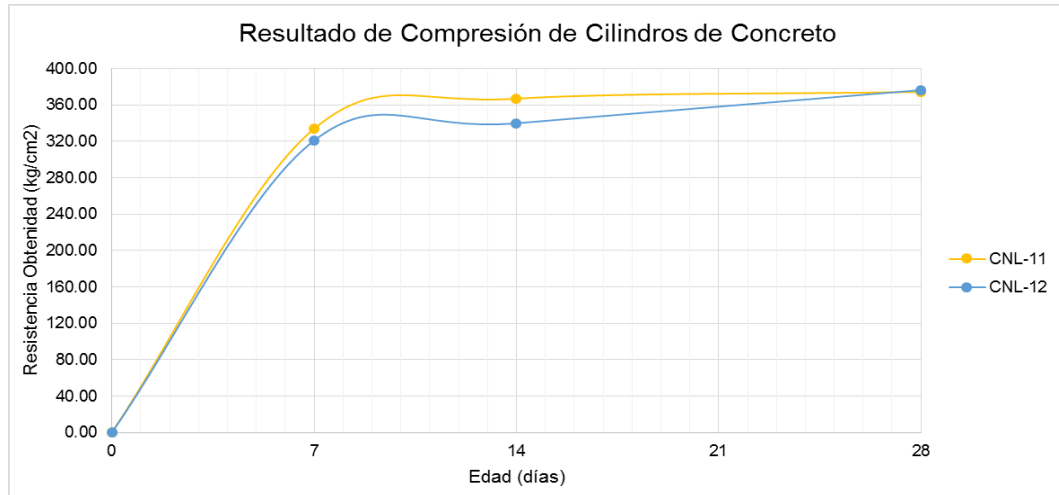


Figura 4-6: Ensayos de roturas de cilindros de concreto  $f'c=350 \text{ kg/cm}^2$ .

En la Fotografía 4-1 se observa el ensayo de rotura a la compresión simple de cilindros de concreto, realizado por el personal de Supervisión, sirviendo para el registro del control del aseguramiento de la calidad (CQA) del proyecto.



Fotografía 4-1: Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto.

#### 4.5 CONTROL DE CALIDAD EN LA INSTALACIÓN DE GEOSINTÉTICOS

Para los trabajos de instalación y control de colocación de geomembrana, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- El graduando solicitó los certificados de control de calidad de fábrica de los rollos de geomembrana de acuerdo a las exigencias de las especificaciones técnicas, precisándose el número de rollo, serie, espesor, largo y ancho de cada rollo.
- Se inspeccionaron los rollos de geomembrana cuando llegaron a la obra, identificándose el nombre del fabricante, datos del producto, número de rollo, serie, espesor, longitud, ancho y estado de conservación, verificando que no tuvieran rasgaduras, huecos u otros daños.
- Para la colocación de la geomembrana el graduando revisó y aprobó la superficie acabada del vaso del depósito, canal del sistema de drenaje superficial y pozas de colección y monitoreo, comprobándose que esta superficie estuviera uniforme, debidamente perfilada y compactada, sin presentar fragmentos de partículas angulosas, como grava y/o clastos, que pudieran dañarla.
- Luego que la Supervisión aprobó las condiciones adecuadas de la superficie del vaso del depósito, se colocaron mantos de geotextil de forma ordenada y luego la cobertura impermeable de geomembrana.
- Se supervisó el despliegue de cada rollo de geotextil de 300 g/cm<sup>2</sup> y de geomembrana impermeables de polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), de 1.5 mm de espesor, texturada y lisa por ambas caras.
- Se controló la temperatura, velocidad, traslape y limpieza de los paños en las soldaduras por fusión. Previo, al inicio de cada jornada de trabajo, se efectuaron las soldaduras de prueba con ensayos de corte y pelado para cada máquina de soldar y soldador.
- Las pruebas de inicio -para calibrar la temperatura del equipo de soldadura- consistieron en realizar soldaduras de muestras de geomembrana y luego retirar los testigos para someterlos a pruebas de *peel* (pelado) y *shear* (corte) en el tensiómetro. Si los testigos superaban satisfactoriamente los esfuerzos indicados por el proveedor y las especificaciones técnicas del proyecto, se

aprobaba la temperatura del equipo para iniciar la soldadura de los paneles de geomembrana, de lo contrario, se repetía la prueba hasta cumplir con las especificaciones técnicas requeridas.

- Efectuadas las pruebas de inicio, se procedió con los trabajos de soldadura de la geomembrana, efectuando el control de calidad a través de pruebas no destructivas (prueba de presión de aire) y destructivas (ensayos de rotura de testigos a tracción).
- La prueba de presión consistió en introducir aire -a una presión de 30 a 40 psi- por el canal formado entre las líneas de soldadura, hasta lograr una estabilización en los dos primeros minutos y luego efectuar las mediciones de presión en los siguientes 5 minutos, debiendo verificar que la variación de presión en dicho lapso no descendiera en 4 psi.
- La prueba destructiva consistió en retirar muestras de testigos de geomembrana en la zona de la soldadura y someterlos a pruebas en el tensiómetro de *peel* (pelado) y *shear* (corte), verificando que los esfuerzos superen satisfactoriamente lo requerido en las especificaciones técnicas.
- Luego de retirar la muestra de soldadura para realizar la prueba destructiva, y siendo ésta satisfactoria, se procedía a parchar esta área con el equipo de extrusión para posteriormente realizar la prueba no destructiva de vacío, con el fin de verificar la estanqueidad de la soldadura por extrusión. Esta prueba consistía en colocar una solución jabonosa sobre toda la soldadura para posteriormente colocar la cámara de succión a una presión de vacío de 5 a 8 psi y observar si se originaban burbujas, con lo cual se podía detectar un mal sellado de la soldadura.
- Durante el proceso de colocación de la geomembrana, se realizó el control y aseguramiento de calidad, verificando el correcto proceso de la soldadura, rechazando aquellas que no cumplían con las especificaciones técnicas.
- Los documentos de control del aseguramiento de calidad, registrados por la Supervisión, cuentan con planos de ubicación de los rollos de geomembrana numerados de acuerdo al avance de su colocación, especificación del número de rollo utilizado, tipo de prueba, fecha y hora de la prueba, equipo utilizado y operador.



- Concluidos los trabajos de instalación de geomembrana, se revisó toda el área instalada mediante 5 repasos a detalle de toda la superficie del vaso, con la finalidad de detectar cualquier desperfecto y realizar la corrección respectiva. Una vez finalizada esta revisión, el graduando aprobó el 100% de la instalación de la geomembrana en el vaso del depósito.
- Los certificados, resultados de ensayos de control y aseguramiento de la calidad de la geomembrana se encuentran en el Anexo 2 del presente trabajo.

## **CAPÍTULO V: COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

El tiempo de ejecución de la obra fue previsto contractualmente en 120 días calendarios, considerando como fecha de inicio y término, el 5 de enero y 04 de mayo del 2015, respectivamente. Sin embargo, en abril del 2015 se ordena la paralización del proyecto, debido a la falta de aprobación de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) por la Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales del Estado de Oaxaca (SEMARNAT); por lo que, el 15 de mayo el Contratista culmina las actividades de desmovilización del proyecto.

Posteriormente en julio del 2015, el cliente consigue la aprobación del MIA presentado a SEMARNAT; en consecuencia, el 24 de agosto del mismo año se reactiva la construcción del depósito de relaves dentro de los límites de la parcela N° 1517, estimándose contractualmente un plazo de 56 días calendarios, considerando como fecha de culminación el 18 de octubre, incluyendo actividades de movilización y proceso de inducción del contratista. No obstante, se concluyó el día 2 de diciembre del 2015, debido a los bajos rendimientos presentados en los equipos para la excavación en roca durante la construcción de las pozas de colección y monitoreo; el cual el graduando en coordinación con el Cliente y el Contratista dio solución con la realización de una voladura controlada en dicha área.

Finalmente, el proyecto concluyó con la entrega de las obras al Cliente, para lo cual se organizó el Comité de Recepción de Obra en representación de CMC y FSM; y se realizó el recorrido de verificación de los objetivos trazados según se indica en el expediente técnico y planos del proyecto.

El Comité de Recepción, luego de hacer una inspección ocular de los trabajos ejecutados y constatados los mismos, consideró que la obra se encuentra en condiciones de recepción, con el siguiente resultado:

- Se constató físicamente que los trabajos realizados en obra, están ejecutados de acuerdo a los planos, memoria descriptiva, especificaciones técnicas y modificatorias, según corresponde.

- La comisión de recepción, con las partidas presupuestarias, hizo una revisión minuciosa del estricto cumplimiento de lo que se indica en el expediente técnico, no habiendo observaciones técnicas.

El costo final de la obra ejecutada por el Contratista y aprobado por la Supervisión y posteriormente por el Cliente, fue de \$ 35'064,429.82 pesos mexicanos sin impuestos al valor agregado (I.V.A), incluyéndose las modificaciones de ingeniería realizadas durante el transcurso del proyecto, así como los gastos adicionales originados por la paralización de éste.

A continuación se presenta el resumen del presupuesto de obra, donde se indica el monto final. El costo final de la obra, los metrados programados y los ejecutados se muestran en el Anexo 4 del presente trabajo.

- **Presupuesto Referencial** : \$ 26'668,720.39 Pesos Mexicanos (Sin I.V.A.)
- **Presupuesto Ejecutado**
  - Contrato Principal : \$ 26'668,720.39 Pesos Mexicanos (Sin I.V.A.)
  - Ajuste de Valorizaciones : \$ 3'839,370.40 Pesos Mexicanos (Sin I.V.A.)
  - Orden de Cambio N° 1 : \$ 100,754.51 Pesos Mexicanos (Sin I.V.A.)
  - Orden de Cambio N° 2 : \$ 4'375,127.41 Pesos Mexicanos (Sin I.V.A.)
  - Orden de Cambio N° 3 : \$ 740,079.07 Pesos Mexicanos (Sin I.V.A.)
  - Orden de Cambio N° 4 : \$ -659,621.96 Pesos Mexicanos (Sin I.V.A.)
  - Total Contrato + OCs : \$ 35'064,429.82 Pesos Mexicanos (Sin I.V.A.)

## **CAPÍTULO VI: GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

Durante la construcción de la obra se priorizó la seguridad del personal, equipos, materiales y conservación del medio ambiente, para ello el Contratista y el departamento de Seguridad y Medio Ambiente de mina adoptaron las siguientes medidas de seguridad:

### **6.1 CONTROL DE LA SEGURIDAD EN OBRA**

#### **6.1.1 Gestión de Seguridad Durante el Proyecto**

- El Contratista, en coordinación con el graduando, entregó su plan de trabajo seguro (PETS) al departamento de Seguridad y Medio Ambiente de mina, para su revisión y aprobación.
- Se trabajó bajo la política de seguridad del Cliente y con las recomendaciones de la Supervisión.
- Como parte del trabajo, se contribuyó con la revisión de los Cinco Puntos de Seguridad antes de iniciar las operaciones:
  - Punto 1: Realizar charlas de seguridad, control del buen estado físico de los trabajadores y que cuenten con sus respectivos EPP (Equipo de Protección Personal).
  - Punto 2: Realizar la verificación (*Check List*) de los equipos, evitando el ingreso a la obra de aquellos equipos que no cuenten con las condiciones requeridas.
  - Punto 3: Revisión del área donde se iba a realizar el carguío, verificando que se encuentre en condiciones estables, lo suficientemente amplia para las operaciones y con un vigía o controlador del tránsito.
  - Punto 4: Revisión de la visibilidad en los accesos.
  - Punto 5: Revisión del área de descarga, verificando que se encuentre en condiciones estables y lo suficientemente amplia para las operaciones.
- Se cumplió con la señalización de accesos y áreas de trabajo.

- Se cumplió con la disposición de vigías orientadores con indumentaria reflectante para el turno noche.
- Se cumplió con disponer de dos vigías orientadores en el cruce de accesos.
- Se cumplió con tener vigías orientadores en los trabajos de carga y descarga de material, disponiendo de conos de seguridad y EPP ubicados a una distancia segura y de fácil visibilidad para los operadores.
- Se cumplió con el sistema de avisos por medio de sonidos en las operaciones de los camiones de volteo.
- Se cumplió con las charlas de inicio de obra abordando temas importantes de seguridad. Durante la ejecución de la obra se controló el uso del EPP para todo el personal técnico y obrero, el mismo que incluyó casco, guantes, zapatos de seguridad, lentes de seguridad y chaleco con cinta reflectiva; adicionalmente, en los casos que se requirió, se usaron respiradores, protectores de oído y arneses.
- Se contó con un botiquín de emergencia en obra.
- Se instalaron reflectores para los trabajos durante el turno de noche.
- Toda la maquinaria pesada contó con circulina, alarma de retroceso, botiquín, extintor y luces para el trabajo nocturno. El uso del cinturón de seguridad fue obligatorio en todas las áreas y no se permitió llevar pasajeros en los vehículos de carga pesada.
- Se paralizaron los trabajos del personal obrero y de maquinarias durante la ocurrencia de lluvias intensas.
- Se contó con un ingeniero de seguridad y un monitor permanente por parte del Contratista.
- Se contó con vigilancia permanente para la guardianía de materiales y equipos.
- Se tuvieron visitas permanentes del personal de seguridad del Cliente.

#### 6.1.2 Gestión de Seguridad Durante el Proceso de Voladuras

Durante la ejecución de obra fue necesario realizar trabajos de corte en roca fija mediante voladura controlada, para lo cual el Contratista en coordinación con el

graduando, presentó su plan de trabajo seguro al Departamento de Seguridad y Medio Ambiente de mina, realizándose los trabajos exitosamente y registrándose cero accidentes incapacitantes.

El plan de trabajo seguro contempló las siguientes etapas:

#### Antes del Cargado

##### a) Actividades previas

- Verificar el diseño de la malla de voladura.
- Ubicar el área de detonación determinando el número de barrenos realizados.
- Revisar la profundidad de los barrenos.
- Ubicar las salidas del área de detonación.
- Verificar que los barrenos estén libres de agua y, en caso contrario, considerar el uso de manguera y compresor para dejar libre la barrenación. Si el agua persiste, usar manga para protección del barreno.
- Verificar que no existan protestas o grupos sociales en el entorno.
- Tomar en consideración las condiciones climatológicas y definir, a través de la Supervisión y el Cliente, si se realizará la detonación.
- Revisar que no haya personal no autorizado dentro del área de la voladura.
- Verificar que exista el permiso de compra y utilización de explosivos del mes en cuestión.
- Notificar a los responsables la programación de la voladura.

##### b) Solicitud de explosivos

- El líder de voladura del Contratista, fue el encargado de realizar la solicitud de explosivos a mina. En dicha solicitud se anexó un cronograma para su uso.
- Se verificó la existencia del material solicitado, que incluyó los elementos que fueron detallados en el documento de salida, los cuales fueron: agente explosivo, iniciadores y cañuelas.
- Se transportó el material en un vehículo cerrado y acondicionado en cajas especiales de madera.

##### c) Transporte del explosivo: del polvorín al depósito de relaves

- Previamente al transporte de los materiales, se verificaba la inexistencia de protestas o grupos sociales en el entorno. Para ello se contó con el apoyo del Jefe de Seguridad de mina.
- El vehículo fue cargado con el agente explosivo a un 80% de su capacidad.

- Los iniciadores eran llevados en un segundo viaje.
- No se permitía circular a una velocidad mayor a 15 km/h dentro de las instalaciones de la mina, pudiendo incrementarse la velocidad hasta un máximo de 40 km/h fuera del área de la misma y según las condiciones de la vía. El camión siempre transitó escoltado por una camioneta asignada por el Contratista.
- El transporte se efectuó únicamente con personal autorizado.
- Al arribar los explosivos, se descargaban en un área despejada y asignada por el líder de voladura.
- Las cañuelas permanecían en el polvorín hasta el momento requerido por el líder de la voladura.

#### Durante el Cargado

- a) Se proporcionaron charlas de seguridad antes de iniciarse los trabajos de cargado de barrenos, considerando los siguientes puntos:
  - Revisión de riesgos específicos del sitio.
  - Revisión de planes y procedimientos de carga.
  - Asignación de responsables de trabajo.
  - Revisión de requerimientos de equipo y procedimientos para una operación segura.
  - Se prohibió fumar o hacer trabajos con flama abierta o chispa en el área de trabajo.
  - Se mantuvo un control estricto sobre el personal presente antes, durante y después de la voladura.
- b) El material era descargado de la siguiente manera:
  - Primero el agente explosivo.
  - Segundo los iniciadores.
- c) Para la carga de los barrenos se realizaba la siguiente secuencia de actividades:
  - Revisión de la humedad y profundidad del barreno.
  - Se introducía al barreno el fulminante dentro de la salchicha, deslizándolo con cuidado dentro del barreno.
  - Se realizaba el amarre de los barrenos según lo especificado en el diseño de voladura.

- La superficie de voladura se recubría con mallas electrosoldadas de 6" x 6" ancladas a los barrenos.
- El área de la voladura era protegida con geomembrana anclada al terreno, lo que permitía el control efectivo de los fragmentos voladores.

#### Después del Cargado

- a) El líder y el supervisor de voladura revisó los amarres.
- b) Se retiró todos los materiales, vehículos y equipos ajenos a la voladura fuera del área azul, definida por el Contratista.
- c) Se transportó al polvorín, los materiales sobrantes de carga. Primero, el agente y alto explosivo, y en un segundo viaje los iniciadores.
- d) Se transportó los residuos (sacos vacíos, cajas, empaques, plásticos) al área destinada por el Cliente para su eliminación.
- e) Se efectuó las comunicaciones previas con los responsables para el inicio de la voladura.
- f) Una hora antes de la voladura, el líder, el jefe de seguridad del Contratista y la Supervisión, se verificó si la secuencia del plan de voladura se estaba desarrollando de acuerdo a lo programado, anotando las incidencias.

#### Antes de la Voladura

- a) En cada uno de los trabajos de voladura efectuados, se determinaron las rutas de salida del personal encargado de encender la mecha.
- b) Se revisó que el personal no involucrado en el evento, no estuviera en el perímetro y se les informaba la hora y sitio en que se realizaría la maniobra.
- c) Se verificó que el personal portara el equipo de protección personal (casco, chaleco, gafas, guantes, faja, etc.).
- d) En los accesos al sitio por volar se instalaban retenes con personal de seguridad y banderilleros instruidos para controlar los accesos durante la operación.
- e) Al confirmarse que se siguió el plan de voladura (en la fecha y hora previstas), el líder en coordinación con los jefes de seguridad, ubicaron los vehículos en los retenes para impedir el paso de personas, otros vehículos, maquinarias y animales al área del evento, facilitando y agilizando la salida, repitiendo las recomendaciones preventivas cuantas veces se estimaba necesario.



- f) 30 a 45 minutos antes de la voladura, estuvo prevenido y listo el equipo de trabajo, los supervisores de seguridad y el personal médico con equipo de urgencia para hacer frente a eventuales accidentes.
- g) El líder de la voladura ordenó el retiro de todo el equipo y personal presente en la zona de voladura.
- h) 15 minutos antes de la voladura, un vehículo con circulina recorrió el área, verificando que no hubiera vehículos, animales ni personas. Al término del recorrido se ubicaba en un punto estratégico con personal de apoyo.
- i) Una vez declarada libre el área, se daba aviso por radio al líder de voladura, para que proceda a encender o activar la mecha.

#### Durante la Voladura

- a) El líder de voladura esperó un minuto, después del aviso, antes de encender o activar la mecha.
- b) Cabe señalar que el líder de voladura siempre estuvo acompañado por una persona de apoyo y un vehículo en marcha, con radio y circulina para facilitar su salida del sitio de riesgo. La ruta de salida estaba libre de obstáculos y señalizada, conociendo de ella el operador del vehículo.

#### Después de la Voladura

- a) Como medida preventiva se consideró que, si después de encendida la mecha y transcurrido el tiempo para la detonación (10 minutos) ésta no se producía, era obligatorio esperar 20 minutos antes de revisarla. Durante este tiempo, el personal de seguridad en los retenes continuaban impidiendo el paso a personas, vehículos y animales.
- b) 15 minutos después de la voladura y ya disipados los gases y el polvo, el líder de la misma –con el personal de seguridad– verificaban la ausencia de riesgo. En el caso de detectar barrenos sin tronar, el experto determinaba si se podían detonar, y de ser así, el líder de voladura pedía autorización al jefe de seguridad para iniciar la detonación.
- c) En caso que los barrenos sin tronar requieran mayor tiempo para su preparación, y no existiera riesgo, se autorizaba el paso (siempre y cuando dichos barrenos no estuvieran sobre el camino) y se procedía desde el primer punto del instructivo.

- d) Cuando se identificó la inexistencia de riesgo, el líder de la voladura reportó el hecho al Jefe de Seguridad quien, a su vez, indicó por radio y/o señales convenidas, la autorización para el libre paso.

## 6.2 GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

- a) Se realizó la recuperación de las especies forestales y su reubicación en las áreas designadas por el Cliente.
- b) Se realizó una distribución apropiada de toda el área de trabajo, donde además del área de maniobra, se dispuso de otras áreas con la finalidad de proteger el medio ambiente:
- Área para patio de máquina.
  - Área para taller mecánico, con su sistema de entrapamiento de grasas y aceites.
  - Área para botaderos de desperdicios, donde se colocó botes con su respectiva señalización de colores para clasificar los desechos.
  - Área para colocar el despalme vegetal (*top soil*) y demás materiales inadecuados para la cimentación y relleno del dique.
  - Área para depósito de materiales como tuberías, geomembrana y geotextil.
  - Área para colocar las rocas de sobre-tamaño provenientes de las canteras.
  - Área para colocar los baños portátiles en obra.
  - Área para comedor.
- c) El agua procedente de la infiltración subterránea es captada y encausada mediante el sistema de subdrenaje del depósito de relaves, siguiendo el recorrido del arroyo principal, y conducido aguas abajo. Durante el proceso se construyó filtros compuestos por grava recubiertos con geotextil, para reducir la turbidez del agua que finalmente continúe por el cauce del arroyo principal en su tramo final.
- d) Se realizó la limpieza final del taller mecánico trasladando los restos de grasas y aceites de las trampas dispuestas para tal fin, al área de desechos dispuesto por el Cliente.
- e) Se efectuaron riegos permanentes, con camiones cisterna, a los accesos y plataformas de construcción a fin de controlar la polución.
- f) Se realizó la limpieza continua de los baños portátiles y los botes de basura.

## CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 CONCLUSIONES

- El depósito fue diseñado para almacenar relaves filtrados con una capacidad máxima de 431,000 m<sup>3</sup>, que para una densidad seca de 1.75 t/m<sup>3</sup>, le corresponde una vida útil igual a 1.12 años. Su construcción estuvo a cargo de la compañía contratista GRUPO CONSTRUCCIONES PLANIFICADAS S.A. DE C.V., que además efectuó el control de calidad de la obra (CQC); la Supervisión técnica y control del aseguramiento de la calidad (CQA), a cargo de la empresa SVS INGENIEROS S.A., entre los que se encontró el graduando, y contó con la colaboración de la empresa SEI-TETRA S.A. DE C.V., para efectuar los ensayos de campo y laboratorio, y control topográfico. Se desarrolló en dos etapas y comprendió la ejecución de: acceso de operación; superficie del vaso impermeabilizado; sistema de subdrenaje; sistema de drenaje interno; canal de coronación temporal; sistema de drenaje superficial; poza de colección y monitoreo del sistema de drenaje interno; poza de colección y monitoreo del sistema de drenaje superficial; y obras complementarias.
- El graduando estuvo a cargo de la supervisión durante la construcción del depósito de relaves filtrados, sus principales labores fueron: elaboración del programa de ejecución de obra, adquisición de materiales y movilización de sub-contratistas; definición de frentes de trabajos, optimización de recursos, rendimientos y costos; control de cambios del proyecto; revisión y aprobación de metrados, valorizaciones y adendas al contrato de la Supervisión y del Contratista; verificación del cumplimiento de los lineamientos de seguridad y protección del medio ambiente; control, inspección y revisión de ensayos de materiales empleados; revisión y aprobación de métodos de construcción; garantizar el cumplimiento de las frecuencias y registro de ensayos; supervisión de la ejecución de los ensayos de campo y laboratorio, análisis y aprobación de los resultados finales; elaboración de informes semanales; y participación en juntas diarias y semanales.
- La primera etapa de construcción se realizó del 05 de enero al 15 de mayo del 2015 (131 días); durante este periodo no se culminó la totalidad del proyecto,

debido a la falta de aprobación de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA). La segunda etapa, entre el 24 de agosto al 02 de diciembre del 2015 (101 días). Cabe indicar que el MIA es el equivalente mexicano al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) requerido por el Concejo Nacional del Ambiente (CONAM) a fin de controlar y velar por el ambiente y el patrimonio natural.

- La paralización significó un incremento del presupuesto original en un 14.9%, siendo esto, el principal factor de los sobrecostos generados en el proyecto. Este se debió a la movilización y desmovilización adicional del contratista; rehacer trabajos ya ejecutados; actualización de precios unitarios según los incrementos del mercado y variaciones del precio del dólar; modificación en los rendimientos considerados inicialmente por las nuevas condiciones climáticas.
- El bajo rendimiento obtenido por los equipos, durante la excavación en roca en las pozas de colección y monitoreo, implicaron un incremento del plazo de ejecución proyectado para el segundo periodo, siendo este incremento equivalente al 80% del plazo contractual.
- El costo final de la obra ejecutada fue de \$ 35'064,429.82 pesos mexicanos, sin impuestos al valor agregado (I.V.A), incluyéndose las modificaciones de ingeniería realizadas durante el transcurso del proyecto, así como los gastos adicionales originados por la paralización de éste, en razón a la falta de aprobación de la Manifestación del Impacto Ambiental. Dicho monto equivale a S/. 6'906,630.11 soles aproximadamente (US\$ 2'125,116.96 dólares americanos).
- Las consideraciones técnicas aplicadas en el diseño y construcción del proyecto se basaron en métodos de cálculos universales; criterios de ingeniería; Normas Mexicanas (NMX) e internacionales (ASTM); y manuales de ingeniería. Es necesario precisar que los procedimientos establecidos en las Normas Mexicanas (NMX), al igual que en las Normas Técnicas Peruanas (NTP), se rigen principalmente por lo establecido por la American Society for Testing and Materials (ASTM). En consecuencia, no existen variaciones determinantes entre unas y otras.
- A través del cumplimiento de los lineamientos de Seguridad, Salud y Protección del Medio Ambiente de las empresas involucradas y la normativa mexicana e internacional, se consiguió crear las condiciones y dispositivos de

seguridad que permitieron salvaguardar a todos los colaboradores, así como también la conservación de los recursos naturales de la región. Esto se ve reflejado con un resultado positivo de cero accidentes incapacitantes durante el proceso constructivo.

## 7.2 RECOMENDACIONES

- En razón a los inconvenientes generados (costo y tiempos de ejecución) por el incumplimiento de la obtención del certificado de Manifestación de Impacto Ambiental, se recomienda que las empresas mineras realicen un plan de desarrollo sobre los proyectos a ejecutar, contemplando un periodo que permita se gestionen adecuadamente los permisos y/o documentación solicitados por las entidades estatales, evitando se afecte la normal ejecución de las obras.
- Respecto al bajo rendimiento obtenido por los equipos, durante la excavación de las pozas de colección y monitoreo, que ampliaron el plazo de ejecución de obra, es importante que durante la etapa de diseño, se realice una adecuada elección y distribución de los procedimientos de exploración geotécnica, geofísica y/o geológica, a fin que permitan seleccionar adecuadamente el método de trabajo más eficiente para la construcción de cada componente del proyecto. Así también, se sugiere una mejor definición de los equipos a emplear, para lo cual se deberá comparar el rendimiento de distintos equipos y/o métodos de trabajos. En este caso, se debió optar por la ejecución de voladuras para la excavación en roca fija, en vez del empleo de excavadoras equipadas con martillo hidráulico.
- El control y aseguramiento de la calidad de los procesos y materiales a emplearse en la construcción, deben realizarse en forma permanente; las metodologías a emplearse deberán regirse por lo estipulado en las especificaciones técnicas, planos del proyecto y normas técnicas aplicables en el territorio en correlación con las internacionales.
- Se debe priorizar, la buena comunicación entre las partes involucradas, pues permite se analice a tiempo los problemas, deficiencias y puntos críticos del proyecto, logrando establecerse las mejoras y/o acciones necesarias, a fin de poder obtener el producto final deseado, en cumplimiento del plazo y las normativas del Estado.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADS MEXICANA S.A. de C.V., “Manual para instalación de tubos ADS”, México, 2002.
- American Society for Testing and Materials, Normas: C39, C143, C172, C192, C1064, D422, D698, D1556, D1557, D2216, D2488, D4318, D4437, D5030, D5820, D6392, Consultado el 2015.
- AQUAPRUF S.A., “Manual de instalación geomembranas de polietileno HDPE”, Medellín, Colombia, 2015.
- Geosistemas PAVCO S.A., “Manual de diseño con geosintéticos”, Octava Edición, Colombia, 2009.
- SVS INGENIEROS S.A., “Adecuación del diseño del nuevo depósito de jales secos en la parcela 1517”, Lima, 2015.
- SVS INGENIEROS S.A., “Estudio de ingeniería de detalle del nuevo depósito de jales secos Oaxaca-México”, Lima, 2014.

## **ANEXOS**

Anexo 1: Panel fotográfico

Anexo 2: Gestión de aseguramiento de calidad

Anexo 3: Control de vibraciones

Anexo 4: Presupuesto final de obra

Anexo 5: Planos As-Built



**Anexo 1**  
**Panel Fotográfico**

---

---

## 1. Primera Etapa de Construcción

---



Foto N° 1: Vista inicial del área de emplazamiento del proyecto.



Foto N° 2: Habilitación del comedor del contratista.



Foto N° 3: Carguío del material del depósito de top soil existente.



Foto N° 4: Apilamiento del material orgánico en el depósito de Top Soil N°1.



Foto N° 5: Corte de roca fija con excavadora equipada con martillo hidráulico.



Foto N° 6: Riego del material extendido para mejorar la compactación y control de polución.



Foto N° 7: Compactación del suelo de cobertura vegetal en el depósito de Top Soil N°2.



Foto N° 8: Eliminación de material de sobre tamaño.



Foto N° 9: Trabajos de barrenación con track drill en zonas de roca fija.



Foto N° 10: Señalización del área de voladura durante proceso de cargado de barrenos.



Foto N° 11: Afine de taludes del vaso con personal obrero.



Foto N° 12: Control de cotas en la instalación de ramales del sistema de subdrenaje.





Foto N° 13: Nivelación de taludes y plataformas con tractor D8T.



Foto N° 14: Vista del área del depósito al final del primer periodo de construcción.

## 2. Segunda Etapa de Construcción

---



Foto N° 1: Vista del área de emplazamiento del proyecto al iniciar el segundo periodo de construcción.



Foto N° 2: Despalle de la cobertura vegetal en área de pozas de colección y monitoreo.



Foto N° 3: Refine, perfilado y compactación del vaso del depósito.

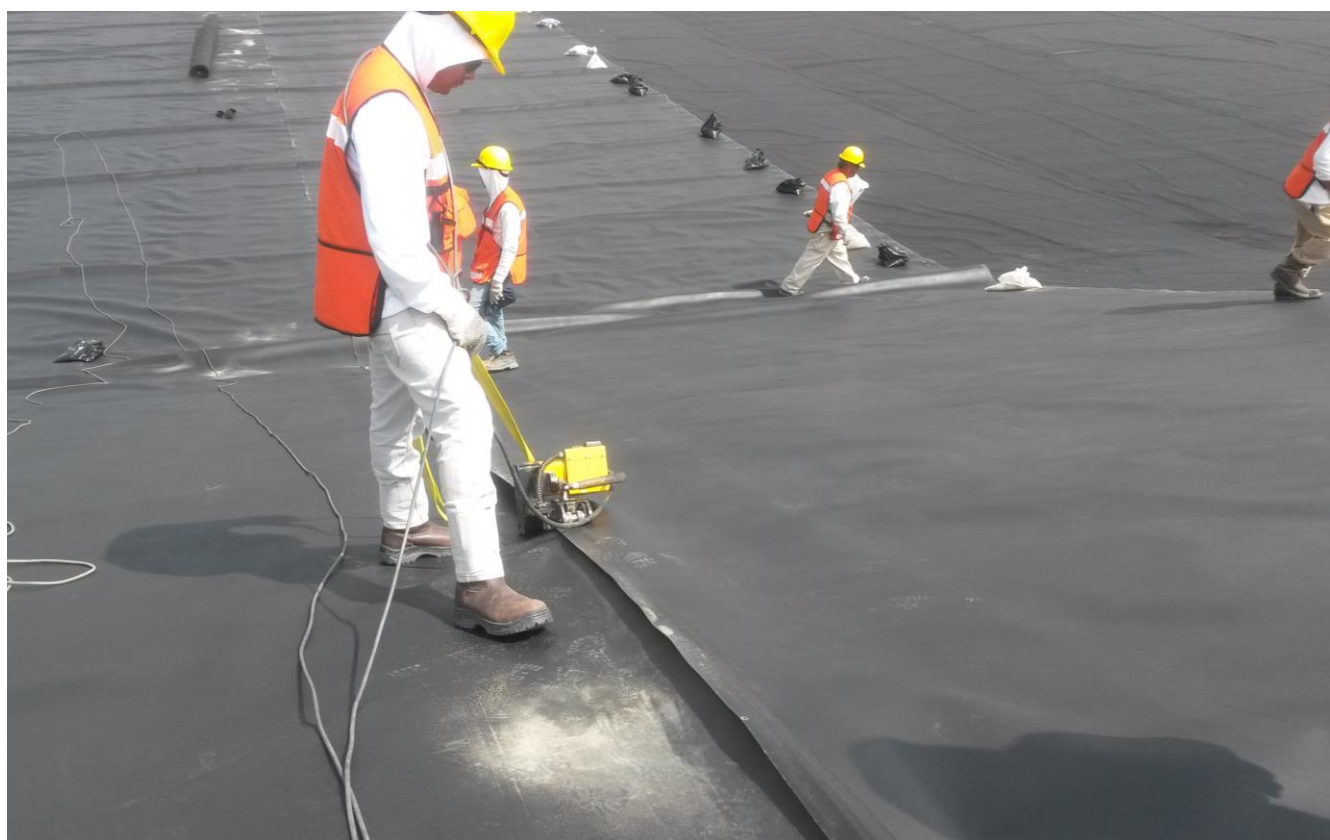


Foto N° 4: Soldadura de doble cuña por termofusión de la cobertura impermeable de geomembrana.



Foto N° 5: Charla de seguridad de 5 minutos antes de iniciar las labores.



Foto N° 6: Vista de los trabajos de colado del canal de coronación.



Foto N° 7: instalación de tubería corrugada de 12" del sistema de drenaje interno.



Foto N° 8: Relleno y compactación de zanja de anclaje de geosintéticos.



Foto N° 9: Pruebas de densidad en campo mediante el método del cono de arena.



Foto N° 10: Actividades de colado del vertedero de descarga.



Foto N° 11: Excavación de pozas de colección y monitoreo del sistema de drenaje superficial.



Foto N° 12: Trabajos de carguío de barrenos en poza del sistema de drenaje superficial.





Foto N° 13: Perfilado y refine de la superficie de la poza del sistema de drenaje superficial.



Foto N° 14: Colocación de cobertura impermeable en poza del sistema de drenaje interno.



Foto N° 15: Colocación de cobertura impermeable en poza del sistema de drenaje interno.



Foto N° 16: Vista de la poza del sistema de drenaje superficial concluida.



Foto N° 17: Vista del acceso de operación concluido.



Foto N° 18: Vista panorámica del proyecto concluido.

## **Anexo 2**

### **Gestión de Aseguramiento de Calidad**

---

---

## 1. Certificado de Calibración de Equipos de Medición

---



## SOLUCIONES EN TOPOGRAFÍA

Roberto Romero No. 1412  
Col. Buena Vista, C.P. 83170, Hermosillo, Sonora.  
Tel: (662) 2 8 50 98, Fax: (662) 2 10 01 52

### INFORME DE CALIBRACIÓN

INFORME No.: ST-LABC-DIC14-209

FECHA DE EMISIÓN: 27/12/2014

#### CLIENTE

<b>NOMBRE:</b> NAME	SEI TETRA, S.A. DE C.V.	<b>DIRECCION:</b> ADDRESS	CALLEJÓN ALVARO OBREGÓN No.111, COL. OCOTLÁN DE MORELOS, OAX.
<b>TELEFONO:</b> PHONE	(951) 234 72 00	<b>ATENCIÓN:</b> ATTENTION	ING. ELIOT CAMPOS QUIÑONEZ

#### INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN

<b>DESCRIPCION:</b> DESCRIPTION	ESTACIÓN TOTAL	<b>MARCA:</b> MANUFACTURER	LEICA
<b>MODELO:</b> MODEL	TC-407	<b>No. DE IDENTIFICACIÓN:</b> IDENTIFICATION NUMBER	845266

#### INSTRUMENTO PATRON

<b>DESCRIPCION:</b> DESCRIPTION	TEODOLITO ELECTRÓNICO	<b>MARCA:</b> MANUFACTURER	WILD
<b>MODELO:</b> MODEL	T2000	<b>NO. DE SERIE:</b> SERIAL NUMBER	309930
<b>NO. DE CERTIFICADO:</b> CERTIFICATE NUMBER	T13/092	<b>FECHA DE CALIBRACIÓN:</b> CALIBRATION DATE	04/11/2013

#### RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

<b>FECHA DE RECEPCIÓN:</b> ARRIVAL DATE	15/12/2014	<b>FECHA DE CALIBRACIÓN:</b> CALIBRATION DATE	27/12/2014
<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR EXPERIMENTAL EJE HORIZONTAL:</b>	3.3 " (seg. de arco)	<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR EXPERIMENTAL EJE VERTICAL:</b>	1.2 " (seg. de arco)
<b>GRADOS DE LIBERTAD:</b>	8	<b>GRADOS DE LIBERTAD:</b>	8
<b>INCERTIDUMBRE U:</b> UNCERTAINTY	± 1.2 " (seg. de arco)	<b>COND. AMBIENTALES:</b> ENVIRONMENTAL CONDITIONS	T= 24 °C      H= 20%
<b>PROCEDIMIENTO UTILIZADO:</b> USED PROCEDURE(S)	IT-LACB-05	<b>METODO UTILIZADO:</b> USED METOD	MEDICIÓN DIRECTA (con colimadores al infinito)
<b>LUGAR CALIBRACIÓN:</b> CALIBRATION PLACE	Laboratorio Calibración	<b>TRAZABILIDAD:</b> TRACEABLE TO	CENAM

REALIZÓ:

TÉCNICO RESPONSABLE

APROBÓ:

JEFE DE LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

SOLUCIONES EN TOPOGRAFÍA, ha implementado y mantiene procedimientos, los cuales cumplen con los requerimientos estandares ISO-17123-3 Optica e instrumentos de medición. El sistema de gestión de la Calidad del Laboratorio está basado en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006.

La próxima calibración será de acuerdo al programa establecido por el usuario.

Los resultados se relacionan exclusivamente con el instrumento mencionado en este Informe.

No se permite la reproducción parcial de este documento.

**LECTURAS Y RESIDUALES: ESCALA HORIZONTAL**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>j</i>	<i>k</i>	$X_{j,k,I}$	$X_{j,k,II}$	$X_{j,k}$	$X'_{j,k}$	$\bar{X}_k$	$d_{j,k}(\prime)$	$r_{j,k}(\prime)$	$r^2_{j,k}(\prime)$
<b>1</b>	1	00° 10' 30''	180° 10' 33''	00° 10' 31.50''	00° 00' 00.00''	00° 00' 00.00''	0.00	-4.96	24.58
	2	91° 11' 11''	271° 11' 10''	91° 11' 10.50''	91° 00' 39.00''	91° 00' 46.50''	7.50	2.54	6.46
	3	136° 11' 18''	316° 11' 18''	136° 11' 18.00''	136° 00' 46.50''	136° 00' 54.33''	7.83	2.87	8.25
	4	181° 10' 20''	01° 10' 20''	181° 10' 20.00''	180° 59' 48.50''	180° 59' 53.00''	4.50	-0.46	0.21
	$\Sigma$	408° 43' 19''	768° 43' 21''	408° 43' 20.00''	408° 01' 14.00''	408° 01' 33.83''	19.83	0.00	39.50
<i>j</i>	<i>k</i>	$X_{j,k,I}$	$X_{j,k,II}$	$X_{j,k}$	$X'_{j,k}$		$d_{j,k}(\prime)$	$r_{j,k}(\prime)$	$r^2_{j,k}(\prime)$
<b>2</b>	1	27° 58' 53''	207° 58' 54''	27° 58' 53.50''	00° 00' 00.00''		0.00	2.67	7.12
	2	118° 59' 41''	298° 59' 41''	118° 59' 41.00''	91° 00' 47.50''		-1.00	1.67	2.78
	3	163° 59' 53''	343° 59' 54''	163° 59' 53.50''	136° 01' 00.00''		-5.67	-3.00	9.02
	4	208° 58' 51''	28° 58' 50''	208° 58' 50.50''	180° 59' 57.00''		-4.00	-1.33	1.78
	$\Sigma$	519° 57' 18''	879° 57' 19''	519° 57' 18.50''	408° 01' 44.50''		-10.67	0.00	20.69
<i>j</i>	<i>k</i>	$X_{j,k,I}$	$X_{j,k,II}$	$X_{j,k}$	$X'_{j,k}$		$d_{j,k}(\prime)$	$r_{j,k}(\prime)$	$r^2_{j,k}(\prime)$
<b>3</b>	1	62° 59' 50''	242° 59' 51''	62° 59' 50.50''	00° 00' 00.00''		0.00	2.29	5.26
	2	154° 00' 45''	334° 00' 42''	154° 00' 43.50''	91° 00' 53.00''		-6.50	-4.21	17.70
	3	199° 00' 45''	19° 00' 49''	199° 00' 47.00''	136° 00' 56.50''		-2.17	0.12	0.02
	4	243° 59' 51''	63° 59' 37''	243° 59' 44.00''	180° 59' 53.50''		-0.50	1.79	3.21
	$\Sigma$	660° 01' 11''	660° 00' 59''	660° 01' 05.00''	408° 01' 43.00''		-9.17	0.00	26.19

**DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO**

DESVIACIÓN ESTANDAR EXPERIMENTAL ( $\sigma$ ISO-Hz): **3.3** "

Aumento del instrumento: **30** X  
 Desviación estándar del compensador: **2.0** "  
 Desviación estándar permitida ( $p$ ): **7.0** "

**DECLARACIÓN DE RESULTADOS**

PRUEBA:  $S <= \sigma$

*Bajo condiciones específicas se declara que el instrumento se encuentra dentro de la precisión estándar del fabricante.*

**COMPROBACIONES:**

<i>j</i>	<i>j=1</i>	<i>j=2</i>	<i>j=3</i>
1	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE
2	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE
3	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE		
4	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE		
5	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE		

La incertidumbre se calcula conforme a la NMX-CH-140-IMNC-2002 con un Nivel de Confianza de 95% y un factor de cobertura  $k=2$

El criterio de aceptación es obtenido de estándares de fabricación Nacionales e Internacionales, el usuario se reserva el derecho de usar el equipo aquí descrito de acuerdo a sus criterios de aceptación y/o tolerancias.

Los resultados obtenidos no aprueban o rechazan el instrumento descrito, sólo muestra sus condiciones metrologicas en los intervalos evaluados.

**LECTURAS Y RESIDUALES: ESCALA VERTICAL**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>j</i>	<i>k</i>	$X_{j,k,I}$	$X_{j,k,II}$	$\delta_{j,k}$	$X'_{j,k}$	$X_k$	$r_{j,k} (")$	$r^2_{j,k} (")$
1	1	75° 00' 43''	284° 59' 18''	00° 00' 00.50''	75° 00' 42.50''	75° 00' 42.67''	0.00	0.00
	2	85° 00' 36''	274° 59' 17''	00° 00' 03.50''	85° 00' 39.50''	85° 00' 38.00''	-1.50	2.25
	3	95° 03' 08''	264° 56' 49''	00° 00' 01.50''	95° 03' 09.50''	95° 03' 07.50''	-2.00	4.00
	4	105° 44' 37''	254° 15' 19''	00° 00' 02.00''	105° 44' 39.00''	105° 44' 39.67''	0.67	0.45
	$\Sigma$	360° 49' 04''	1079° 10' 43''	00° 00' 07.50''	360° 49' 10.50''	360° 49' 07.83''	-2.83	6.70

<i>j</i>	<i>k</i>	$X_{j,k,I}$	$X_{j,k,II}$	$\delta_{j,k}$	$X'_{j,k}$	$r_{j,k} (")$	$r^2_{j,k} (")$
2	1	75° 00' 44''	284° 59' 18''	00° 00' 01.00''	75° 00' 43.00''	-0.50	0.25
	2	85° 00' 31''	274° 59' 17''	00° 00' 06.00''	85° 00' 37.00''	1.00	1.00
	3	95° 03' 05''	264° 56' 53''	00° 00' 01.00''	95° 03' 06.00''	1.50	2.25
	4	105° 44' 38''	254° 15' 19''	00° 00' 01.50''	105° 44' 39.50''	0.17	0.03
	$\Sigma$	360° 48' 58''	1079° 10' 47''	00° 00' 09.50''	360° 49' 05.50''	2.17	3.53

<i>j</i>	<i>k</i>	$X_{j,k,I}$	$X_{j,k,II}$	$\delta_{j,k}$	$X'_{j,k}$	$r_{j,k} (")$	$r^2_{j,k} (")$
3	1	75° 00' 43''	284° 59' 18''	00° 00' 00.50''	75° 00' 42.50''	0.17	0.03
	2	85° 00' 32''	274° 59' 17''	00° 00' 05.50''	85° 00' 37.50''	0.50	0.25
	3	95° 03' 06''	264° 56' 52''	00° 00' 01.00''	95° 03' 07.00''	0.50	0.25
	4	105° 44' 39''	254° 15' 18''	00° 00' 01.50''	105° 44' 40.50''	-0.83	0.69
	$\Sigma$	360° 49' 00''	1079° 10' 45''	00° 00' 08.50''	360° 49' 07.50''	0.34	1.22

**DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO**

Aumento del instrumento:	30	X
Desviación estándar del compensador:	2.0	"
Desviación estándar permitida (p) :	7.0	"

**DECLARACIÓN DE RESULTADOS**

PRUEBA:  $S \leq \sigma$

Bajo condiciones específicas se declara que el instrumento se encuentra dentro de la precisión estándar del fabricante.

PRUEBA:  $\delta=0$

Se concluye que el error del índice vertical NO es igual a 0.

$\delta$ : 02.12 "

DESVIACIÓN ESTANDAR EXPERIMENTAL( $\sigma_{ISO-V}$ ): 1.2 "

**COMPROBACIONES:**

<i>j</i>	<i>j=1</i>	<i>j=2</i>	<i>j=3</i>
1	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE
2	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE
3	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE		

La incertidumbre se calcula conforme a la NMX-CH-140-IMNC-2002 con un Nivel de Confianza de 95% y un factor de cobertura  $k=2$

El criterio de aceptación es obtenido de estándares de fabricación Nacionales e Internacionales, el usuario se reserva el derecho de usar el equipo aquí descrito de acuerdo a sus criterios de aceptación y/o tolerancias.

Los resultados obtenidos no aprueban o rechazan el instrumento descrito, sólo muestra sus condiciones metrologicas en los intervalos evaluados.





**SOLUCIONES EN TOPOGRAFÍA**  
 Roberto Romero No. 1412  
 Col. Buena Vista, C.P. 83170, Hermosillo, Sonora.  
 Tel: (662) 2 8 50 98, Fax: (662) 2 10 01 52

**INFORME DE CALIBRACIÓN**

INFORME No. : ST-LABC-DIC14-208

FECHA DE EMISIÓN: 22/12/2014

**CLIENTE**

<b>NOMBRE:</b> NAME	SEI TETRA, S.A. DE C.V.	<b>DIRECCION:</b> ADDRESS	CALLEJÓN ALVARO OBREGÓN No.111, COL. OCOLÁN DE MORELOS, OAX, OAX.
<b>TELEFONO:</b> PHONE	(951) 234 72 00	<b>ATENCIÓN:</b> ATTENTION	ING. ELIOT CAMPOS QUIÑONEZ

**INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN**

<b>DESCRIPCION:</b> DESCRIPTION	NIVEL AUTOMATICO	<b>MARCA:</b> MANUFACTURER	DSC
<b>MODELO:</b> MODEL	232	<b>No. DE IDENTIFICACIÓN:</b> IDENTIFICATION NUMBER	B728862

**INSTRUMENTO PATRON**

<b>DESCRIPCION:</b> DESCRIPTION	REGLA MILIMETRICA	<b>MARCA:</b> MANUFACTURER	MITUTOYO
<b>MODELO:</b> MODEL	METALICA 0-450 mm	<b>NO. DE SERIE:</b> SERIAL NUMBER	182-151
<b>NO. DE CERTIFICADO:</b> CERTIFICATE NUMBER	CMMSS-0673	<b>FECHA DE CALIBRACIÓN:</b> CALIBRATION DATE	23/10/2013

**RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN**

<b>FECHA DE RECEPCIÓN:</b> ARRIVAL DATE	15/12/2014	<b>FECHA DE CALIBRACIÓN:</b> CALIBRATION DATE	22/12/2014
<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR EXPERIMENTAL:</b> EXPERIMENTAL STANDARD DEVIATION	0.5 mm	<b>INCERTIDUMBRE U:</b> UNCERTAINTY	± 1.0 mm
<b>GRADOS DE LIBERTAD:</b>	38	<b>COND. AMBIENTALES:</b> ENVIRONMENTAL CONDITIONS	T= 18.5 °C      H= 18%
<b>PROCEDIMIENTO UTILIZADO:</b> USED PROCEDURE(S)	IT-LACB-04	<b>METODO UTILIZADO:</b> USED METHOD	MEDICIÓN DIRECTA
<b>LUGAR CALIBRACIÓN:</b> CALIBRATION PLACE	Laboratorio Calibración Hermosillo	<b>TRAZABILIDAD:</b> TRACEABLE TO	CENAM

REALIZÓ:

TECNICO RESPONSABLE

APROBÓ:

JEFE DE LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

SEI TETRA S.A. DE C.V., ha implementado y mantiene procedimientos, los cuales cumplen con los requerimientos estandares ISO-17123-2 Optica e instrumentos de medición. El sistema de gestión de la Calidad del Laboratorio está basado en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006.

La próxima calibración será de acuerdo al programa establecido por el usuario.

Los resultados se relacionan exclusivamente con el instrumento mencionado en este Informe.

No se permite la reproducción parcial de este documento.

**LECTURAS Y RESIDUALES**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
j	Xaj	Xbj	dj	rj	r <sup>2</sup> j	j	Xaj	Xbj	dj	rj	r <sup>2</sup> j
	mm	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>		mm	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>
1	373.8	350.7	23.1	-0.11	0.01	21	373	373.0	350.1	0.4	0.15
2	374.1	351.9	22.2	0.79	0.62	22	373.1	373.1	350.0	0.5	0.24
3	374.2	351.0	23.2	-0.21	0.04	23	373.3	373.3	350.2	0.3	0.08
4	374.5	351.4	23.1	-0.11	0.01	24	373	373.0	350.1	0.4	0.15
5	374.7	351.7	23	-0.01	0.00	25	373.2	373.2	350.1	0.4	0.15
6	374.9	351.9	23	-0.01	0.00	26	373.4	373.4	350.2	0.3	0.08
7	375.1	352.0	23.1	-0.11	0.01	27	373.9	373.9	350.9	-0.4	0.17
8	374.9	351.8	23.1	-0.11	0.01	28	373.4	373.4	350.2	0.3	0.08
9	374.7	351.5	23.2	-0.21	0.04	29	373.2	373.2	350.1	0.4	0.15
10	374.9	351.8	23.1	-0.11	0.01	30	373.3	373.3	350.2	0.3	0.08
11	374.2	351.1	23.1	-0.11	0.01	31	373.8	373.8	350.7	-0.2	0.04
12	374.1	351.0	23.1	-0.11	0.01	32	374.1	374.1	350.9	-0.4	0.17
13	374.2	351.1	23.1	-0.11	0.01	33	373.4	373.4	350.4	0.1	0.01
14	373.7	351.6	22.1	0.89	0.79	34	374.7	374.7	351.7	-1.2	1.46
15	374.2	351.1	23.1	-0.11	0.01	35	374.9	379.9	351.9	-1.4	1.99
16	373.9	351.1	22.8	0.19	0.04	36	374.7	374.7	351.6	-1.1	1.23
17	374.1	350.9	23.2	-0.21	0.04	37	373.4	373.4	350.4	0.1	0.01
18	373.7	350.6	23.1	-0.11	0.01	38	373.2	373.2	350.1	0.4	0.15
19	373.4	350.4	23	-0.01	0.00	39	373	373.0	349.9	0.6	0.35
20	373.2	350.1	23.1	-0.11	0.01	40	373.2	373.2	350.1	0.4	0.15
Σ	7484.5	7024.7	459.8	0.00	1.72	Σ	7471.2	7476.2	7009.8	0.00	6.92
Prom.	374.225	351.235	22.99	0.00	0.09	Prom.	373.56	373.81	350.49	0.00	0.35

δ: 327.50 mm

DESVIACIÓN ESTÁNDAR EXPERIMENTAL A 60 Mt. (S): 0.5 mm

DESVIACIÓN EST. EXP. DOBLE CORRIDA 1 Km. (S): 1.4 mm

**DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO**

Aumento del instrumento: 32 X

Desviación estandar permitida (p): 1.00 mm

**DECLARACIÓN DE RESULTADOS**

PRUEBA: SISO-LEV<= σ

Bajo condiciones específicas se declara que el instrumento no se encuentra dentro de la precisión estándar del fabricante.

PRUEBA: δ=0

Las compensaciones del punto cero de los puntales de nivelación NO son igual a 0

**COMPROBACIONES:**

- 1 CUMPLE SATISFACTORIAMENTE
- 2 CUMPLE SATISFACTORIAMENTE
- 3 CUMPLE SATISFACTORIAMENTE

La incertidumbre se calcula conforme a la NMX-CH-140-IMNC-2002 con un Nivel de Confianza de 95% y un factor de cobertura k=2

El criterio de declaración de resultados es obtenido de estándares de fabricación Nacionales e Internacionales, el usuario se reserva el derecho de usar el equipo aquí descrito de acuerdo a sus criterios de aceptación y/o tolerancias.

Los resultados obtenidos no aprueban o rechazan el instrumento descrito, sólo muestra sus condiciones metrologías en los intervalos evaluados.

**INFORME DE CALIBRACIÓN**

INFORME No. : ST-LABC-SEP15-093

FECHA DE EMISIÓN: 01/09/2015

**CLIENTE**

<b>NOMBRE:</b> NAME	SEI TETRA, S.A. DE C.V.	<b>DIRECCION:</b> ADDRESS	GPE. VICTORIA NO.215, COL. SAN BENITO, HERMOSILLO, SON.
<b>TELEFONO:</b> PHONE	(6622) 855098	<b>ATENCIÓN:</b> ATTENTION	ING. ELIOT CAMPOS QUIÑONEZ

**INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN**

<b>DESCRIPCION:</b> DESCRIPTION	ESTACIÓN TOTAL	<b>MARCA:</b> MANUFACTURER	HI-TARGET
<b>MODELO:</b> MODEL	ATS-320R	<b>No. DE IDENTIFICACIÓN:</b> IDENTIFICATION NUMBER	A11720

**INSTRUMENTO PATRON**

<b>DESCRIPCION:</b> DESCRIPTION	TEODOLITO ELECTRÓNICO	<b>MARCA:</b> MANUFACTURER	WILD
<b>MODELO:</b> MODEL	T2000	<b>NO. DE SERIE:</b> SERIAL NUMBER	309930
<b>NO. DE CERTIFICADO:</b> CERTIFICATE NUMBER	T13/092	<b>FECHA DE CALIBRACIÓN:</b> CALIBRATION DATE	04/11/2013

**RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN**

<b>FECHA DE RECEPCIÓN:</b> ARRIVAL DATE	27/08/2015	<b>FECHA DE CALIBRACIÓN:</b> CALIBRATION DATE	01/09/2015
<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR EXPERIMENTAL EJE HORIZONTAL:</b>	2.3 " (seg. de arco)	<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR EXPERIMENTAL EJE VERTICAL:</b>	1.2 " (seg. de arco)
<b>GRADOS DE LIBERTAD:</b>	8	<b>GRADOS DE LIBERTAD:</b>	8
<b>INCERTIDUMBRE U:</b> UNCERTAINTY	± 1.2 " (seg. de arco)	<b>COND. AMBIENTALES:</b> ENVIROMENTAL CONDITIONS	T= 24 °C      H= 20%
<b>PROCEDIMIENTO UTILIZADO:</b> USED PROCEDURE(S)	IT-LACB-05	<b>METODO UTILIZADO:</b> USED METOD	MEDICIÓN DIRECTA (con colimadores al infinito)
<b>LUGAR CALIBRACIÓN:</b> CALIBRATION PLACE	Laboratorio Calibración	<b>TRAZABILIDAD:</b> TRACEABLE TO	CENAM

REALIZÓ:

TECNICO RESPONSABLE

APROBÓ:

JEFE DE LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

SOLUCIONES EN TOPOGRAFÍA, ha implementado y mantiene procedimientos, los cuales cumplen con los requerimientos estandares ISO-17123-3 Optica e instrumentos de medición. El sistema de gestión de la Calidad del Laboratorio está basado en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006.

La próxima calibración será de acuerdo al programa establecido por el usuario.

Los resultados se relacionan exclusivamente con el instrumento mencionado en este Informe.

No se permite la reproducción parcial de este documento.

**LECTURAS Y RESIDUALES: ESCALA HORIZONTAL**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$j$	$k$	$X_{j,k,I}$	$X_{j,k,II}$	$X_{j,k}$	$X'_{j,k}$	$\bar{X}_k$	$d_{j,k}(\prime)$	$r_{j,k}(\prime)$	$r^2_{j,k}(\prime)$
1	1	00° 10' 30''	180° 10' 33''	00° 10' 31.50''	00° 00' 00.00''	00° 00' 00.00''	0.00	-1.75	3.06
	2	91° 11' 11''	271° 11' 10''	91° 11' 10.50''	91° 00' 39.00''	91° 00' 46.50''	1.00	-0.75	0.56
	3	136° 11' 18''	316° 11' 18''	136° 11' 18.00''	136° 00' 46.50''	136° 00' 54.33''	1.50	-0.25	0.06
	4	181° 10' 20''	01° 10' 20''	181° 10' 20.00''	180° 59' 48.50''	180° 59' 53.00''	4.50	2.75	7.56
	$\Sigma$	408° 43' 19''	768° 43' 21''	408° 43' 20.00''	408° 01' 14.00''	408° 01' 33.83''	7.00	0.00	11.25
$j$	$k$	$X_{j,k,I}$	$X_{j,k,II}$	$X_{j,k}$	$X'_{j,k}$		$d_{j,k}(\prime)$	$r_{j,k}(\prime)$	$r^2_{j,k}(\prime)$
2	1	27° 58' 53''	207° 58' 54''	27° 58' 53.50''	00° 00' 00.00''		0.00	-0.38	0.14
	2	118° 59' 41''	298° 59' 41''	118° 59' 41.00''	91° 00' 47.50''		-1.00	-1.38	1.89
	3	163° 59' 53''	343° 59' 54''	163° 59' 53.50''	136° 01' 00.00''		1.00	0.63	0.39
	4	208° 58' 51''	28° 58' 50''	208° 58' 50.50''	180° 59' 57.00''		1.50	1.13	1.27
	$\Sigma$	519° 57' 18''	879° 57' 19''	519° 57' 18.50''	408° 01' 44.50''		1.50	0.00	3.69
$j$	$k$	$X_{j,k,I}$	$X_{j,k,II}$	$X_{j,k}$	$X'_{j,k}$		$d_{j,k}(\prime)$	$r_{j,k}(\prime)$	$r^2_{j,k}(\prime)$
3	1	62° 59' 50''	242° 59' 51''	62° 59' 50.50''	00° 00' 00.00''		0.00	2.29	5.26
	2	154° 00' 45''	334° 00' 42''	154° 00' 43.50''	91° 00' 53.00''		-6.50	-4.21	17.70
	3	199° 00' 45''	19° 00' 49''	199° 00' 47.00''	136° 00' 56.50''		-2.17	0.12	0.02
	4	243° 59' 51''	63° 59' 37''	243° 59' 44.00''	180° 59' 53.50''		-0.50	1.79	3.21
	$\Sigma$	660° 01' 11''	660° 00' 59''	660° 01' 05.00''	408° 01' 43.00''		-9.17	0.00	26.19

**DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO**

DESVIACIÓN ESTANDAR EXPERIMENTAL ( $\sigma_{ISO-Hz}$ ): 2.3 "

Aumento del instrumento: 30 X  
 Desviación estándar del compensador: 3.0 "  
 Desviación estándar permitida ( $p$ ): 2.0 "

**DECLARACIÓN DE RESULTADOS**

**PRUEBA:  $S \leq \sigma$**

*Bajo condiciones específicas se declara que el instrumento se encuentra dentro de la precisión estándar del fabricante.*

**COMPROBACIONES:**

$j$	$j=1$	$j=2$	$j=3$
1	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE
2	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE
3	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE		
4	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE		
5	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE		

La incertidumbre se calcula conforme a la NMX-CH-140-IMNC-2002 con un Nivel de Confianza de 95% y un factor de cobertura  $k=2$

El criterio de aceptación es obtenido de estándares de fabricación Nacionales e Internacionales, el usuario se reserva el derecho de usar el equipo aquí descrito de acuerdo a sus criterios de aceptación y/o tolerancias.

Los resultados obtenidos no aprueban o rechazan el instrumento descrito, sólo muestra sus condiciones metrologicas en los intervalos evaluados.

**LECTURAS Y RESIDUALES: ESCALA VERTICAL**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
$j$	$k$	$X_{j,k,I}$	$X_{j,k,II}$	$\delta_{j,k}$	$X'_{j,k}$	$X_k$	$r_{j,k} (")$	$r^2_{j,k} (")$
1	1	75° 00' 43''	284° 59' 18''	00° 00' 00.50''	75° 00' 42.50''	75° 00' 42.67''	0.00	0.00
	2	85° 00' 36''	274° 59' 17''	00° 00' 03.50''	85° 00' 39.50''	85° 00' 38.00''	-1.50	2.25
	3	95° 03' 08''	264° 56' 49''	00° 00' 01.50''	95° 03' 09.50''	95° 03' 07.50''	-2.00	4.00
	4	105° 44' 37''	254° 15' 19''	00° 00' 02.00''	105° 44' 39.00''	105° 44' 39.67''	0.67	0.45
	$\Sigma$	360° 49' 04''	1079° 10' 43''	00° 00' 07.50''	360° 49' 10.50''	360° 49' 07.83''	-2.83	6.70

$j$	$k$	$X_{j,k,I}$	$X_{j,k,II}$	$\delta_{j,k}$	$X'_{j,k}$	$r_{j,k} (")$	$r^2_{j,k} (")$
2	1	75° 00' 44''	284° 59' 18''	00° 00' 01.00''	75° 00' 43.00''	-0.50	0.25
	2	85° 00' 31''	274° 59' 17''	00° 00' 06.00''	85° 00' 37.00''	1.00	1.00
	3	95° 03' 05''	264° 56' 53''	00° 00' 01.00''	95° 03' 06.00''	1.50	2.25
	4	105° 44' 38''	254° 15' 19''	00° 00' 01.50''	105° 44' 39.50''	0.17	0.03
	$\Sigma$	360° 48' 58''	1079° 10' 47''	00° 00' 09.50''	360° 49' 05.50''	2.17	3.53

$j$	$k$	$X_{j,k,I}$	$X_{j,k,II}$	$\delta_{j,k}$	$X'_{j,k}$	$r_{j,k} (")$	$r^2_{j,k} (")$
3	1	75° 00' 43''	284° 59' 18''	00° 00' 00.50''	75° 00' 42.50''	0.17	0.03
	2	85° 00' 32''	274° 59' 17''	00° 00' 05.50''	85° 00' 37.50''	0.50	0.25
	3	95° 03' 06''	264° 56' 52''	00° 00' 01.00''	95° 03' 07.00''	0.50	0.25
	4	105° 44' 39''	254° 15' 18''	00° 00' 01.50''	105° 44' 40.50''	-0.83	0.69
	$\Sigma$	360° 49' 00''	1079° 10' 45''	00° 00' 08.50''	360° 49' 07.50''	0.34	1.22

$\delta$ : 02.12 "

DESVIACIÓN ESTANDAR EXPERIMENTAL( $\sigma$ ISO-V): 1.2 "

**DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO**

Aumento del instrumento: 30 X  
 Desviación estándar del compensador: 3.0 "  
 Desviación estándar permitida ( $p$ ): 2.0 "

**DECLARACIÓN DE RESULTADOS**

PRUEBA:  $S \leq \sigma$   
 Bajo condiciones específicas se declara que el instrumento se encuentra dentro de la precisión estándar del fabricante.

PRUEBA:  $\delta=0$   
 Se concluye que el error del índice vertical NO es igual a 0.

**COMPROBACIONES:**

$j$	$j=1$	$j=2$	$j=3$
1	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE
2	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE
3	CUMPLE SATISFACTORIAMENTE		

La incertidumbre se calcula conforme a la NMX-CH-140-IMNC-2002 con un Nivel de Confianza de 95% y un factor de cobertura  $k=2$

El criterio de aceptación es obtenido de estándares de fabricación Nacionales e Internacionales, el usuario se reserva el derecho de usar el equipo aquí descrito de acuerdo a sus criterios de aceptación y/o tolerancias.

Los resultados obtenidos no aprueban o rechazan el instrumento descrito, sólo muestra sus condiciones metrologicas en los intervalos evaluados.

**Informe de calibración**

**Acreditación:** ema-F39, a partir del 2012-08-22

**Código:** MD-MAR14-11298

Ver alcance de la acreditación en [www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

**Cliente:** SEI TETRA, S.A. DE C.V.

**Dirección:** Aguascalientes No. 215, Col. San Benito, C.P. 83190, Hermosillo, Son.

**Tel/fax:** (01 662) 285 5098

**Atención:** M.C. Juan Manuel E. Alvarez

Datos de los equipos	Equipo Bajo Calibración	Patrón(es) utilizado(s) Con trazabilidad al patron de fuerza del cenam
<b>Equipo:</b>	Máquina de ensayo	Celda de carga
<b>Marca:</b>	Alcon	Metronic
<b>Serie:</b>	2076 10	1510
<b>Identificación:</b>	P-01	120T-D
<b>Modelo:</b>	120 t	120 T
<b>Alcance de medición:</b>	120,00 t	980,67 kN
<b>Resolución:</b>	0,01 t	20 div
<b>Fecha de última calibración:</b>	N.A	2013-11-13
<b>Próxima calibración:</b>	N.A	2014-11-13
<b>Incertidumbre:</b>	Ver hoja 2 de 3	Ver hoja 2 de 3

**CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN**

**Fecha de calibración:** 19 de marzo de 2014  
**Fecha de emisión:** 19 de marzo de 2014  
**Temperatura promedio [°C]:** 36,7  
**Humedad promedio H.R. [%]:** 21,0  
**Procedimiento utilizado:** MD-PT-15  
**Metodo Utilizado :** Comparacion Directa  
**Modo de Operación :** Compresion  
**Realizada en:** Minera Cuicatlán, San José Progreso, Oaxaca  
**Observaciones:** -

Calibró:   
 Tec. Emmanuel Jiménez M.



Aprobó:   
 Ing. José Luis Damián J.

**Temp:** 36,7 °C      **Temperatura en °C**      **Código:** MD-MAR14-11298  
**H.R. p:** 21,0 %      36,7    36,7    36,8      **VT=** 0,0 °C  
**r:** 0,01 t      **Humedad Relativa en %**

Lecturas patrón				Lecturas del equipo bajo calibración			*Mejor valor de lectura del equipo bajo calibración	
kN	Div.	kgf	t	( 0 ° )	( 120 ° )	( 240 ° )	t	kN
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		
98,07	9 893	10 000	10,00	9,97	9,98	9,97	9,97	97,77
196,13	19 777	20 000	20,00	20,02	20,02	20,00	20,01	196,23
294,20	29 653	30 000	30,00	30,11	30,10	30,07	30,09	295,08
392,27	39 521	40 000	40,00	40,12	40,13	40,05	40,10	393,25
490,33	49 382	50 000	50,00	50,24	50,25	50,18	50,22	492,49
588,40	59 235	60 000	60,00	60,31	60,31	60,27	60,30	591,34
686,47	69 080	70 000	70,00	70,46	70,39	70,39	70,41	690,49
784,53	78 917	80 000	80,00	80,45	80,45	80,44	80,45	788,94
882,60	88 747	90 000	90,00	90,49	90,52	90,47	90,49	887,40
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		

### Resultados e incertidumbre

Errores Relativos en % L.				Incertidumbres con K=1 en (±) % L.									U exp. K=2
q	b	a	fo	patrón	correc x temp	método	deriva	ea ajuste	de cero	resolución	reproducibilidad	% L <sub>s</sub> (±)	
-0,27	0,10	0,10	0,00	0,21	0,00	0,09	0,17	0,00	0,00	0,03	0,03	0,57	
0,07	0,10	0,05	0,00	0,18	0,00	0,09	0,10	0,00	0,00	0,01	0,03	0,45	
0,31	0,13	0,03	0,00	0,17	0,09	0,09	0,07	0,00	0,00	0,01	0,04	0,41	
0,25	0,20	0,03	0,00	0,17	0,00	0,09	0,05	0,00	0,00	0,01	0,06	0,41	
0,45	0,14	0,02	0,00	0,16	0,00	0,09	0,04	0,00	0,00	0,01	0,04	0,38	
0,49	0,07	0,02	0,00	0,16	0,00	0,09	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,37	
0,59	0,10	0,01	0,00	0,16	0,00	0,09	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,37	
0,56	0,01	0,01	0,00	0,16	0,00	0,09	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	
0,55	0,06	0,01	0,00	0,17	0,00	0,09	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,38	

Nota: La incertidumbre (U) en la medición es el resultado de la combinación de las diferentes fuentes de incertidumbres que afectan la medición, y es obtenida con un factor de cobertura de k=2, y un nivel de confianza de 95,45 %

Factor de equivalencia: 1 kg = 9,80665 N = 2,204 62 lb

q=exactitud, b=reproducibilidad, a=resolución relativa, fo=error de cero

0°, 120°, 240°; posición aprox. de la celda en cada toma de serie de lecturas

α: Coeficiente de temperatura para el cambio en la sensibilidad del patrón      0,00027

corrección por temperatura: correc x temp

El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa

Uexp: Incertidumbre expandida

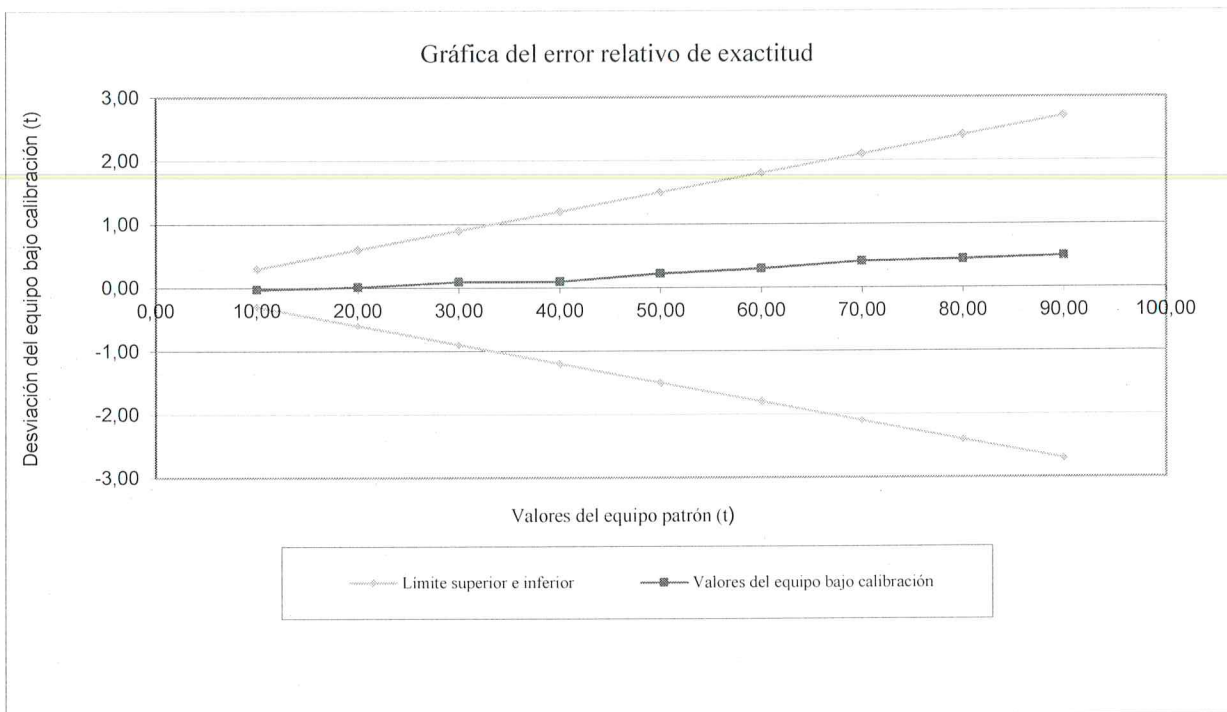
Tp=temperatura promedio

H.R.p=humedad relativa promedio

\*Aproximando el valor a la resolución [r]

VT=variación de temperatura

r = 98,07 N



**NOTAS:**

El sistema de gestión del laboratorio está basado en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006.

El procedimiento de calibración utilizado está basado en la norma: NMX-CH-7500-1-IMNC-2008

El presente informe ampara, sólo las mediciones tomadas en el momento con las condiciones ambientales y el método informado.

El transporte, cambio de lugar del equipo o reparación, posterior a la calibración es responsabilidad del cliente

La incertidumbre y los resultados expresados en este informe, no incluyen los posibles efectos por transporte y por deriva a largo plazo en la respuesta del equipo bajo calibración

Es responsabilidad del cliente el recalibrar el equipo en intervalos apropiados

Se toma una desviación de  $\pm 3\%$  para los límites superior e inferior para el gráfico según el máximo valor permisible para el error relativo de exactitud según la tabla 2 del párrafo 7 de la norma: NMX-CH-7500-1-IMNC-2008

El límite inferior del intervalo calibrado se presenta en la página 2 de 3 subrayado para su mejor identificación

Clase de máquina: 1 Según la tabla 2 del párrafo 7 de la norma NMX-CH-7500-1-IMNC-2008

El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa



**Informe de calibración**

Acreditación: ema-F39, a partir del 2012-08-22

Código: MD-ABR15-12672

Ver alcance de la acreditación en [www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

**Cliente: SEI TETRA, S.A. DE C.V.**

**Dirección:** Calle Aguascalientes, entre Reforma y Guadalupe Victoria No. 215, Col. San Benito, C.P. 83190, Hermosillo, Son.


**Tel/fax:** (01 662) 285 5098

**Atención:** M.C. Manuel E. Alvarez

Datos de los equipos	Equipo Bajo Calibración	Patrón(es) utilizado(s) Con trazabilidad al patron de fuerza del cenam
<b>Equipo:</b>	Máquina de ensayo	Celda de carga
<b>Marca:</b>	Alcon	Metronic
<b>Serie:</b>	2076 10	1241
<b>Identificación:</b>	P-01	200 T-G
<b>Modelo:</b>	120 t	C-200
<b>Alcance de medición:</b>	120,00 t	1 912,30 kN
<b>Resolución:</b>	0,01 t	10 div
<b>Fecha de última calibración:</b>	N.A	2014-05-22
<b>Próxima calibración:</b>	N.A	2015-05-22
<b>Incertidumbre:</b>	Ver hoja 2 de 3	Ver hoja 2 de 3

**CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN**

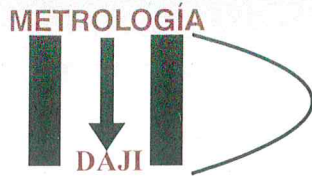
**Fecha de calibración:** 09 de abril de 2015  
**Fecha de emisión:** 09 de abril de 2015  
**Temperatura promedio [°C]:** 27,8  
**Humedad promedio H.R. [%]:** 38,7  
**Procedimiento utilizado:** MD-PT-15  
**Metodo Utilizado :** Comparacion Directa  
**Modo de Operación :** Compresión  
**Realizada en:** Mina de Cuzcutlan, San José del Progreso, Oax.  
**Observaciones:** -

Calibró:   
**Ing. Emmanuel Jiménez M.**

Aprobó:   
**Ing. José Luis Damián J.**

El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa

Hoja: 1 de 3



**Temp:** 27,8 °C      Temperatura en °C      **Codigo:** MD-ABR15-12672  
**H.R. p:** 38,7 %      27.3    27.8    28.4      **VT=** 1.1 °C  
**r:** 0,01 t      Humedad Relativa en %

Lecturas patrón				Lecturas del equipo bajo calibración			*Mejor valor de lectura del equipo bajo calibración	
kN	Div.	kg	t	( 0 ° )	( 120 ° )	( 240° )	t	kN
0.00	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00		
98.07	10 004	10 000	10.00	10.00	9.99	10.01	10.00	98.07
196.13	19 982	20 000	20.00	20.09	20.08	20.04	20.07	196.82
294.20	29 951	30 000	30.00	30.15	30.19	30.13	30.16	295.77
392.27	39 911	40 000	40.00	40.20	40.21	40.21	40.21	394.33
490.33	49 862	50 000	50.00	50.30	50.40	50.29	50.33	493.57
588.40	59 805	60 000	60.00	60.42	60.39	60.38	60.40	592.32
686.47	69 741	70 000	70.00	70.50	70.46	70.46	70.47	691.07
784.53	79 669	80 000	80.00	80.60	80.55	80.51	80.55	789.93
882.60	89 590	90 000	90.00	90.55	90.49	90.55	90.53	887.80
0.00	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00		

**Resultados e incertidumbre**

Errores Relativos en % L				Incertidumbres con K=1 en (±) % L									U exp. K=2
q	b	a	fo	patrón	correc x temp	método	deriva	ea ajuste	de cero	resolución	reproducibilidad	% L, (±)	
0.00	0.20	0.10	0.00	0.12	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.03	0.06	0.33	
0.35	0.25	0.05	0.00	0.04	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08	0.25	
0.52	0.20	0.03	0.00	0.04	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.23	
0.52	0.02	0.03	0.00	0.06	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.21	
0.66	0.22	0.02	0.00	0.06	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.01	0.07	0.25	
0.66	0.07	0.02	0.00	0.03	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.20	
0.68	0.06	0.01	0.00	0.03	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.20	
0.69	0.11	0.01	0.00	0.03	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.20	
0.59	0.07	0.01	0.00	0.03	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.20	

Nota: La incertidumbre (U) en la medición es el resultado de la combinación de las diferentes fuentes de incertidumbres que afectan la medición, y es obtenida con un factor de cobertura de k=2, y un nivel de confianza de 95,45 %

Factor de equivalencia: 1 kg = 9,80665 N = 2,204 62 lb

q=exactitud, b=reproducibilidad, a=resolución relativa, fo=error de cero

0°, 120°, 240°: posición aprox. de la celda en cada toma de serie de lecturas

α: Coeficiente de temperatura para el cambio en la sensibilidad del patrón      0.00027

corrección por temperatura: correc x temp

El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa

Uexp: Incertidumbre expandida

Temp=temperatura promedio

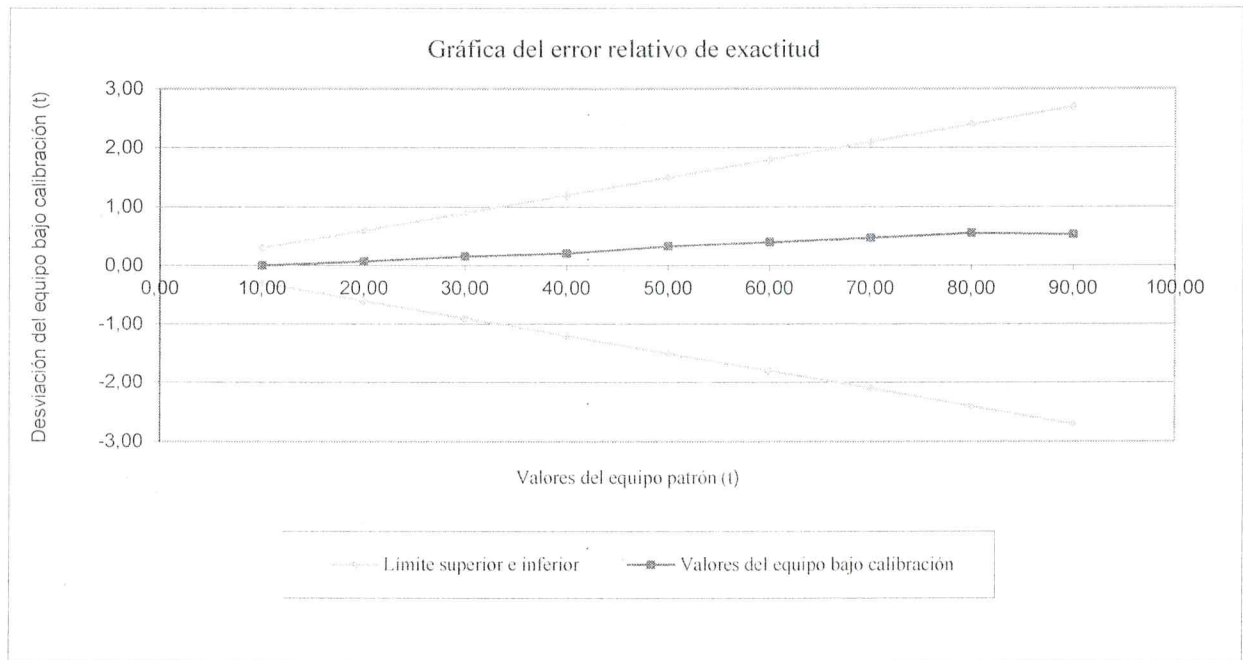
H.R.p=humedad relativa promedio

\*Aproximando el valor a la resolución [r]

VT=variación de temperatura

r = 98.07 N

Codigo: MD-ABR15-12672



**NOTAS:**

El sistema de gestión del laboratorio está basado en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006.  
 El procedimiento de calibración utilizado está basado en la norma: NMX-CH-7500-1-IMNC-2008  
 El presente informe ampara, sólo las mediciones tomadas en el momento con las condiciones ambientales y el método informado.  
 El transporte, cambio de lugar del equipo o reparación, posterior a la calibración es responsabilidad del cliente  
 La incertidumbre y los resultados expresados en este informe, no incluyen los posibles efectos por transporte y por deriva a largo plazo en la respuesta del equipo bajo calibración  
 Es responsabilidad del cliente el recalibrar el equipo en intervalos apropiados  
 Se toma una desviación de  $\pm 3\%$  para los límites superior e inferior para el gráfico según el máximo valor permisible para el error relativo de exactitud según la tabla 2 del párrafo 7 de la norma: NMX-CH-7500-1-IMNC-2008  
 El límite inferior del intervalo calibrado se presenta en la página 2 de 3 subrayado para su mejor identificación  
 Clase de máquina: I Según la tabla 2 del párrafo 7 de la norma NMX-CH-7500-1-IMNC-2008  
 Cuando se hagan declaraciones de cumplimiento, se debe tener en cuenta la incertidumbre de la medición, según el punto 5.10.4.2 de la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006

El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa Hoja 3 de 3

---

## 2. Certificado de Calidad de los Materiales

---



**CERTIFICADO DE CALIDAD  
CERTIFICATE OF ANALYSIS**  
RE-QA-02

Responsable: Gerente de Calidad  
Fecha Emisión: 30/abr/05  
Fecha Revisión: 01/ene/15  
Revisión: 05

<b>PRODUCTO - PRODUCT:</b>	POLIGEO 300 PPR RC	<b>FECHA - DATE :</b>	11/mar/15
<b>CLIENTE - CUSTOMER:</b>	POLILAINER DE MEXICO SA. DE CV.	<b>FACTURA - INVOICE :</b>	F-23793
<b>PRESENTACIÓN - PRESENTATION:</b>	6.00 X 100	<b># DE PARTE - PART NUMBER :</b>	
<b>CANTIDAD - QUANTITY:</b>	60 ROLLOS	<b># DE PARTE - PART NUMBER :</b>	
<b>LOTE- NUMBER LOT:</b>		<b>PIEZAS - TOTAL PIECES:</b>	60 ROLLO-ROLL

GARANTIZAMOS QUE ESTE PRODUCTO HA SIDO EXAMINADO Y APROBADO POR NUESTRO LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD, CUMPLIENDO SATISFACTORIAMENTE CON LAS ESPECIFICACIONES.  
WE GUARANTEE THIS PRODUCT HAS BEEN EXAMINED AND APPROVED BY OUR QUALITY CONTROL LAB, FULFILLING THE SPECIFICATIONS

CARACTERISTICA CHARACTERISTIC	ESPECIFICACIONES SPEC.		OBJETIVO TARGET	RESULTADO RESULT	UNIDADES UNITY	METODO METHOD
	MÍNIMO MINIMUM	MÁXIMO MAXIMUM				
Peso / Weight	270	330	300	303.8	g/m2	PYD-NW-021 / ASTM D 3776-96(02)
Espesor /Thickness 2 ¼' Ø POLIGEOS	60	86	73	71.6	0,001"	PYD-PG-001 / ASTM D 5199-01
Tensión Grab / Tensil Grab DM	150	-	Min	359	lbf/(1)pulg	PYD - PG - 009 / ASTM D 4632 - 91
Tensión Grab / Tensil Grab DC	150	-	Min	395	lbf/(1)pulg	PYD - PG - 009 / ASTM D 4632 - 91
Elongación / Elongation DM	-	115	Max	80	%	PYD - PG - 009 / ASTM D 4632 - 91
Elongación / Elongation DC	-	100	Max	83	%	PYD - PG - 009 / ASTM D 4632 - 91
Rasgado Trapeziodal / Trapeziod Tear DM	40	-	Min	89	lbf	PYD-NW- 023 / ASTM D 5733-99
Rasgado Trapeziodal / Trapeziod Tear DC	60	-	Min	118	lbf	PYD-NW- 023 / ASTM D 5733-99
Estallido / Mullen	285	-	Min	615	psi	PYD-NW-013 / ASTM D -3786-87
Punzonamiento estático CBR Cara Vista	850	-	Min	1001	lbf /n	PYD-PG-012 ASTM D6241-04)
Punzonamiento estático CBR Cara NO Vista	850	-	Min	1001	lbf /n	PYD-PG-012 ASTM D6241-04)
Punzón / Index uncture resistance	80	-	Min	201.6	lbf	PYD- PG - 006 / ASTM 4833 -88

**INFORMACIÓN  
INFORMATION**

Para cualquier devolución o reclamación es necesario proporcionar datos de la etiqueta del material, que es número de rollo, nombre del material, fecha de la producción. En caso de no proporcionar estos datos la respuesta de la reclamación puede tardar más otorgarse o no proceder.

For any return or claim is necessary to provide data label material, which is roll number, material name, date of production.

**COMENTARIOS**

**COMMENTS**

\_\_\_\_\_  
José Luis Ortiz Avila  
LABORATORISTA DE CALIDAD / QUALITY LABORATORY



**LISTA DE EMPAQUE  
PACKING LIST  
RE-QA-04**

Responsable: Gerente de Calidad  
 Fecha Emisión: 30/abr/05  
 Fecha Revisión: 01/ene/15  
 Revisión: 04

**PRODUCTO - PRODUCT:** POLIGEO 300 PPR RC  
**CLIENTE - CUSTOMER:** POLILAINER DE MEXICO SA. DE CV.  
**PRESENTACIÓN - PRESENTATION:** 6.00 X 100  
**CANTIDAD - QUANTITY:**  
**COMENTARIOS - COMMENT:**

**FECHA - DATE:** 11/mar/15  
**FACTURA - INVOICE:** F-23793  
**# DE PARTE - PART NUMBER :** 0  
**PIEZAS - TOTAL PIECES:** 60 ROLLO-ROLL  
**LOTE - NUMBER LOT:**

# Pieza	Cantidad	Largo	Ancho	Peso	Peso	# Pieza	Cantidad	Largo	Ancho	Peso	Peso
Piece Num	Quantity	Longitud	Width	g	Lbs	Piece Num	Quantity	Longitud	Width	Weigth	Weigth
175	N/A	100	6			125	N/A	100	6		
173	N/A	100	6			128	N/A	100	6		
112	N/A	100	6			134	N/A	100	6		
115	N/A	100	6			192	N/A	100	6		
126	N/A	100	6			197	N/A	100	6		
123	N/A	100	6			140	N/A	100	6		
190	N/A	100	6			141	N/A	100	6		
120	N/A	100	6			138	N/A	100	6		
132	N/A	100	6			139	N/A	100	6		
180	N/A	100	6			143	N/A	100	6		
113	N/A	100	6			136	N/A	100	6		
116	N/A	100	6			137	N/A	100	6		
114	N/A	100	6			142	N/A	100	6		
117	N/A	100	6			169	N/A	100	6		
118	N/A	100	6			191	N/A	100	6		
129	N/A	100	6			170	N/A	100	6		
160	N/A	100	6			171	N/A	100	6		
162	N/A	100	6			165	N/A	100	6		
161	N/A	100	6			168	N/A	100	6		
156	N/A	100	6			167	N/A	100	6		
157	N/A	100	6			166	N/A	100	6		
159	N/A	100	6			188	N/A	100	6		
158	N/A	100	6			189	N/A	100	6		
154	N/A	100	6			184	N/A	100	6		
155	N/A	100	6			187	N/A	100	6		
119	N/A	100	6								
130	N/A	100	6								
131	N/A	100	6								
132	N/A	100	6								
121	N/A	100	6								
135	N/A	100	6								
127	N/A	100	6								
124	N/A	100	6								
163	N/A	100	6								
133	N/A	100	6								

**Piezas totales:** 60, # Part  
**Total part:** 0, Quantity

**Longitud de áreas:** 6000.00  
**Area length:** 100,100

**Peso:** 0.0  
**Weigth:** 0.0



**CERTIFICADO DE CALIDAD  
CERTIFICATE OF ANALYSIS**  
RE-QA-02

Responsable: Gerente de Calidad  
Fecha Emisión: 30/abr/05  
Fecha Revisión: 01/ene/15  
Revisión: 05

<b>PRODUCTO - PRODUCT:</b>	POLIGEO 300 PPR RC	<b>FECHA - DATE :</b>	11/mar/15
<b>CLIENTE - CUSTOMER:</b>	POLILAINER DE MEXICO SA. DE CV.	<b>FACTURA - INVOICE :</b>	F-23807
<b>PRESENTACIÓN - PRESENTATION:</b>	6.00 X 100	<b># DE PARTE - PART NUMBER :</b>	
<b>CANTIDAD - QUANTITY:</b>	29 ROLLOS	<b># DE PARTE - PART NUMBER :</b>	
<b>LOTE- NUMBER LOT:</b>		<b>PIEZAS - TOTAL PIECES:</b>	29 ROLLO-ROLL

GARANTIZAMOS QUE ESTE PRODUCTO HA SIDO EXAMINADO Y APROBADO POR NUESTRO LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD, CUMPLIENDO SATISFACTORIAMENTE CON LAS ESPECIFICACIONES.  
WE GUARANTEE THIS PRODUCT HAS BEEN EXAMINED AND APPROVED BY OUR QUALITY CONTROL LAB, FULFILLING THE SPECIFICATIONS

CARACTERISTICA CHARACTERISTIC	ESPECIFICACIONES SPEC.		OBJETIVO TARGET	RESULTADO RESULT	UNIDADES UNITY	METODO METHOD
	MÍNIMO MINIMUM	MÁXIMO MAXIMUM				
Peso / Weight	270	330	300	304.6	g/m2	PYD-NW-021 / ASTM D 3776-96(02)
Espesor /Thickness 2 ¼' Ø POLIGEOS	60	86	73	75	0,001"	PYD-PG-001 / ASTM D 5199-01
Tensión Grab / Tensil Grab DM	150	-	Min	343.2	lbf/(1)pulg	PYD - PG - 009 / ASTM D 4632 - 91
Tensión Grab / Tensil Grab DC	150	-	Min	367	lbf/(1)pulg	PYD - PG - 009 / ASTM D 4632 - 91
Elongación / Elongation DM	-	115	Max	75	%	PYD - PG - 009 / ASTM D 4632 - 91
Elongación / Elongation DC	-	100	Max	88	%	PYD - PG - 009 / ASTM D 4632 - 91
Rasgado Trapeziodal / Trapeziod Tear DM	40	-	Min	100	lbf	PYD-NW- 023 / ASTM D 5733-99
Rasgado Trapeziodal / Trapeziod Tear DC	60	-	Min	110	lbf	PYD-NW- 023 / ASTM D 5733-99
Estallido / Mullen	285	-	Min	657	psi	PYD-NW-013 / ASTM D -3786-87
Punzonamiento estático CBR Cara Vista	850	-	Min	1001	lbf /n	PYD-PG-012 ASTM D6241-04)
Punzonamiento estático CBR Cara NO Vista	850	-	Min	1001	lbf /n	PYD-PG-012 ASTM D6241-04)
Punzón / Index uncture resistance	80	-	Min	200	lbf	PYD- PG - 006 / ASTM 4833 -88

**INFORMACIÓN  
INFORMATION**

Para cualquier devolución o reclamación es necesario proporcionar datos de la etiqueta del material, que es número de rollo, nombre del material, fecha de la producción. En caso de no proporcionar estos datos la respuesta de la reclamación puede tardar más otorgarse o no proceder.

For any return or claim is necessary to provide data label material, which is roll number, material name, date of production.

**COMENTARIOS**

**COMMENTS**

\_\_\_\_\_  
José Luis Ortiz Avila  
LABORATORISTA DE CALIDAD / QUALITY LABORATORY



**LISTA DE EMPAQUE  
PACKING LIST  
RE-QA-04**

Responsable: Gerente de Calidad  
 Fecha Emisión: 30/abr/05  
 Fecha Revisión: 01/ene/15  
 Revisión: 04

**PRODUCTO - PRODUCT:** POLIGEO 300 PPR RC  
**CLIENTE - CUSTOMER:** POLILAINER DE MEXICO SA. DE CV.  
**PRESENTACIÓN - PRESENTATION:** 6.00 X 100  
**CANTIDAD - QUANTITY:**  
**COMENTARIOS - COMMENT:**

**FECHA - DATE:** 11/mar/15  
**FACTURA - INVOICE:** F-23807  
**# DE PARTE - PART NUMBER :** 0  
**PIEZAS - TOTAL PIECES:** 29 ROLLO-ROLL  
**LOTE - NUMBER LOT:**

# Pieza	Cantidad	Largo	Ancho	Peso	Peso	# Pieza	Cantidad	Largo	Ancho	Peso	Peso
Piece Num	Quantity	Longitud	Width	g	Lbs	Piece Num	Quantity	Longitud	Width	Weigth	Weigth
194	N/A	100	6								
195	N/A	100	6								
193	N/A	100	6								
183	N/A	100	6								
181	N/A	100	6								
180	N/A	100	6								
182	N/A	100	6								
186	N/A	100	6								
176	N/A	100	6								
179	N/A	100	6								
177	N/A	100	6								
196	N/A	100	6								
178	N/A	100	6								
164	N/A	100	6								
186	N/A	100	6								
174	N/A	100	6								
111	N/A	100	6								
109	N/A	100	6								
110	N/A	100	6								
153	N/A	100	6								
152	N/A	100	6								
151	N/A	100	6								
148	N/A	100	6								
149	N/A	100	6								
150	N/A	100	6								
146	N/A	100	6								
147	N/A	100	6								
145	N/A	100	6								
144	N/A	100	6								

**Piezas totales:** 29, # Part      0, Quantity      **Longitud de áreas:** 2900.00      100,100      **Peso:** 0.0      0.0  
**Total part:**





cust: Polilainer De Mexico  
 PO#: AGR-131-15 Cuzcatlan  
 Dest: Laredo, TX (Mexico)

doc	28236
-----	-------

roll #	English Dimensions			Metric Dimensions			4 rolls 60 LL smooth (540)			wgt	resin lot #
	wid	len	area	wid	len	area	44 rolls 60 LL micro (505)				
							check weld rod qty (if ordered)				
F15C045052	23	540	12,420	7.01	164.594	1,153.8	60LL smooth	4tot	1	3726	CEJ810430
F15C045053	23	540	12,420	7.01	164.594	1,153.8	60LL smooth	4tot	2	3726	CEJ810430
F15C045054	23	540	12,420	7.01	164.594	1,153.8	60LL smooth	4tot	3	3742	CEJ810430
F15C045055	23	540	12,420	7.01	164.594	1,153.8	60LL smooth	4tot	4	3742	CEJ810430
F15D123040	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 1		3490	CFB810370
F15D123041	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 2		3508	CFB810370
F15D123042	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 3		3554	CFB810370
F15D124043	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 4		3550	CFB810370
F15D124044	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 5		3548	CFB810370
F15D124045	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 6		3558	CFB810370
F15D124046	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 7		3558	CFB810370
F15D124047	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 8		3558	CFB810370
F15D124048	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 9		3556	CFB810370
F15D124049	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 10		3558	CFB810370
F15D124050	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 11		3554	CFB810370
F15D124051	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 12		3552	CFB810370
F15D124052	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 13		3552	CFB810370
F15D124053	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 14		3550	CFB810370
F15D124054	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 15		3552	CFB810370
F15D124055	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 16		3552	CFB810370
F15D124056	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 17		3550	CFB810370
F15D124057	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 18		3552	CFB810370
F15D124058	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 19		3564	CFB810370
F15D124059	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 20		3572	CFB810370
F15D125060	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 21		3574	CFB810370
F15D125061	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 22		3570	CFB810370
F15D125062	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 23		3566	CFB810370
F15D125063	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 24		3550	CFB810370
F15D125064	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 25		3570	CFB810370
F15D125065	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 26		3574	CFB810370
F15D125066	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 27		3568	CFB810370
F15D125067	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 28		3566	CFB810370
F15D125068	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 29		3560	CFB810370
F15D125069	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 30		3562	CFB810370
F15D125070	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 31		3558	CFB810370
F15D125071	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 32		3560	CFB810370
F15D125072	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 33		3566	CFB810370
F15D125073	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 34		3566	CFB810370
F15D125074	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 35		3566	CFB810370
F15D125075	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 36		3572	CFB810370
F15D125076	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 37		3574	CFB810370
F15D126077	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 38		3576	CFB810370
F15D126078	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 39		3576	CFB810370
F15D126079	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 40		3582	CFB810370
F15D126080	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 41		3582	CFB810370
F15D126081	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 42		3580	CFB810370
F15D126082	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 43		3596	CFB810370
F15D126083	23	505	11615	7.01	153.926	1079.0	60LL micro	44 TOT 44		3574	CFB810370



# quality certificate

ROLL # **F15C045052**

LOT # **CEJ810430**

LINER TYPE **SMOOTH LL 60**

		METRIC	ENGLISH		METRIC	ENGLISH
Thickness Measurement ASTM D5199 (Modified)	MIN	<b>1.45</b> mm	<b>57</b> mil	Thickness	<b>1.52</b> mm	<b>60</b> mil
	MAX	<b>1.70</b> mm	<b>67</b> mil	Length	<b>164.594</b> m	<b>540</b> feet
	AVE	<b>1.54</b> mm	<b>61</b> mil	Width	<b>7.01</b> m	<b>23</b> feet
OIT(Standard) ASTM D 3895						<b>200</b> minutes
Specific Gravity ASTM D792		Average Density		g/cc		<b>.934</b>
MFI ASTM D1238 COND. E			Melt Flow Index 190C/2160 g - g/10 min			<b>.35</b>
Grade <b>7104</b>						
Carbon Black Content ASTM D4218		Range		%		<b>2.4</b>
Carbon Black Dispersion ASTM D5596		Category				<b>10 in Category 1</b>

Tensile Strength ASTM D6693 (2 inches / minute)		Average Strength @ Break	MD	<b>51</b> N/mm	<b>292</b> psi	<b>4860</b> psi
			TD	<b>54</b> N/mm	<b>306</b> psi	<b>5093</b> psi

Tensile Elongation ASTM D6693 (2 inches / minute)		Average Elongation @Break	MD		%	<b>841.0</b>
Lo = 1.3" Yield			TD		%	<b>923.0</b>
Lo = 2.0" Break						

Dimensional Stability ASTM D1204 (Modified)		Average Dimensional Change			%	<b>-0.02</b>
---	--	----------------------------	--	--	---	--------------

Tear Resistance ASTM D1004 (Modified)		Average Tear Resistance	MD	<b>209.1</b> N		<b>47.0</b> lbs
			TD	<b>195.7</b> N		<b>44.0</b> lbs

Puncture Resistance FTMS 101 Method 2065 Modified						<b>CERTIFIED</b>
---	--	--	--	--	--	------------------

Puncture Resistance ASTM D4833 (Modified)		Average Peak Load		<b>507.1</b> N		<b>114.0</b> lbs
---	--	-------------------	--	----------------	--	------------------

ESCR ASTM D1693		Minumum Hrs w/o Failures		1500 Hrs		<b>CERTIFIED</b>
-----------------	--	--------------------------	--	----------	--	------------------

Customer Polilainer De Mexico  
PO AGR-131-15 Cuzcatlan  
Destination Laredo, TX (Mexico)

Date **1/23/2015**

Signature

  
Quality Control Department

## Certificate of Analysis

Shipped To: AGRU AMERICA INC:FERNLEY  
2000 EAST NEWLANDS  
FERNLEY NV 89408-8944  
USA

Recipient: PALMER  
Fax:

Delivery # 88951776  
PO #: 008853  
Weight: 185250 LB  
Ship Date: 11/05/2014  
Package: BULK  
Mode: Hopper Car  
Car #: PSPX002105  
Seal No: 7884

Product: PE 7104 BULK

Lot Number: CEJ810430

Property	Test Method	Value	Unit
Melt Index	ASTM D1238	0.35	g/10mi
HLMI	ASTM D1238	15.71	g/10mi
Pellet Count	ST-905	31	pel/g
Production date		20140908	
Density	D1505 or D4883	0.918	g/cm3

The data set forth herein have been carefully compiled by Chevron Phillips Chemical Company LP (CPChem).  
**However, there is no warranty of any kind, either expressed or implied, applicable to its use, and the user assumes all risk and liability in connection therewith.**



Kevin Ayres  
Quality Control Supervisor

For CoA questions contact Customer Service Representative at +1-832-813-4806



**GEOMEMBRANE TEST RESULTS**

TRI Client: Agru America  
 Project: Berlin

Material: Agru 60mil Smooth LLDPE Geomembrane  
 Sample Identification: 424458.10 Chevron Marlex 7104 LLDPE  
 TRI Log #: E2341-98-01 June 25, 2010

PARAMETER	TEST REPLICATE NUMBER										MEAN	STD. DEV.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>2% Secan Modulus (ASTM D 5323)</b>													
MD Secant Modulus @ 2% (psi)	45923	48757	49797	51016	50763							<b>49251</b>	2063
MD Secant Modulus @ 2% (ppi)	2700.3	3447.1	3242	3265	3107							<b>3152</b>	280
TD Secant Modulus @ 2% (psi)	51764	48680	48695	50115	50263							<b>49903</b>	1284
TD Secant Modulus @ 2% (ppi)	3116.2	3183.7	2961	3533	3307							<b>3220</b>	215
MD Machine Direction	TD Transverse Direction				NA Not Available								

The testing is based upon accepted industry practice as well as the test method listed. Test results reported herein do not apply to samples other than those tested. TRI neither accepts responsibility for nor makes claim as to the final use and purpose of the material. TRI observes and maintains client confidentiality. TRI limits reproduction of this report, except in full, without prior approval of TRI.



## GEOMEMBRANE TEST RESULTS

TRI Client: Agru America  
 Project: MQC

Material: Agru 60mil Smooth LLDPE (Chevron Marlex 7104) Geomembrane  
 Sample Identification: 414641 .08  
 TRI Log #: E2312-04-09  
 Test Date: 10-Jun-08

PARAMETER	TEST REPLICATE NUMBER					MEAN
	1	2	3	4	5	
<b>Multi-axial Tensile (ASTM D 5617)</b>						
<b>Test Method A: Centerpoint Deflection Versus Pressure</b>						
Thickness (mils)	64	64	57			<b>62</b>
Maximum Stress (psi)	1938	1886	1992			<b>1939</b>
% Elongation @ Rupture (%)	62.6	56.3	61.3			<b>60.1</b>
Failure Description	MDT N-EF	MDT N-EF	MDT N-EF			
MDT A tear in the machine direction. H Circular or elliptical hole in the specimen. H-CAT Circular or elliptical hole in an area where the material has significantly necked down or thinned. The large thinned area resembles a pupil of a cat eye. N-EF No edge failure						

MD Machine Direction      TD Transverse Direction

The testing is based upon accepted industry practice as well as the test method listed. Test results reported herein do not apply to samples other than those tested. TRI neither accepts responsibility for nor makes claim as to the final use and purpose of the material. TRI observes and maintains client confidentiality. TRI limits reproduction of this report, except in full, without prior approval of TRI.



# quality certificate

**ROLL # F15D123040**

**LOT # CFB810370**

**LINER TYPE MICROSPIKE LL 60**

		METRIC	ENGLISH		METRIC	ENGLISH
Thickness	MIN	<b>1.36</b> mm	<b>54</b> mil	Thickness	<b>1.52</b> mm	<b>60</b> mil
Measurement	MAX	<b>1.62</b> mm	<b>64</b> mil	Length	<b>153.926</b> m	<b>505</b> feet
ASTM D5994 (Modified)	AVE	<b>1.47</b> mm	<b>58</b> mil	Width	<b>7.01</b> m	<b>23</b> feet
OIT(Standard) ASTM D 3895						<b>207</b> minutes
Asperity	Average	Top				<b>27</b> mil
ASTM D7466		Bottom				<b>29</b> mil
Specific Gravity	Average Density			g/cc		<b>.934</b>
ASTM D792						
MFI ASTM D1238 COND. E			Melt Flow Index 190C/2160 g - g/10 min			
Grade	<b>7104</b>					<b>.35</b>
Carbon Black Content ASTM D4218	Range			%	<b>2.1</b>	
Carbon Black Dispersion ASTM D5596	Category			<b>10 in Category 1</b>		
Tensile Strength	Average Strength @ Break	MD	<b>31</b> N/mm	<b>180</b> ppi	<b>2994</b> psi	
ASTM D6693 (2 inches / minute)		TD	<b>33</b> N/mm	<b>186</b> ppi	<b>3105</b> psi	
Tensile Elongation	Average Elongation @Break	MD		%	<b>487</b>	
ASTM D6693 (2 inches / minute)		TD		%	<b>572</b>	
Lo = 1.3" Yield						
Lo = 2.0" Break						
Dimensional Stability	Average Dimensional Change			%	<b>-0.64</b>	
ASTM D1204 (Modified)						
Tear Resistance	Average Tear Resistance	MD	<b>204.6</b> N	<b>46</b> lbs		
ASTM D1004 (Modified)		TD	<b>204.6</b> N	<b>46</b> lbs		
Puncture Resistance					<b>CERTIFIED</b>	
FTMS 101 Method 2065 Modified						
Puncture Resistance	Average Peak Load			<b>538.2</b> N	<b>121</b> lbs	
ASTM D4833 (Modified)						
ESCR ASTM D1693	Minumum Hrs w/o Failures			1500 Hrs	<b>CERTIFIED</b>	

Customer Polilainer De Mexico  
 PO AGR-131-15 Cuzcatlan  
 Destination Laredo, TX (Mexico)

Date **3/18/2015**

Signature

Quality Control Department



## Certificate of Analysis

Shipped To: AGRU AMERICA INC:FERNLEY  
2000 EAST NEWLANDS  
FERNLEY NV 89408  
USA

Recipient: PALMER  
Fax:

Delivery # 89005004  
PO #: 009057  
Weight: 182400 LB  
Ship Date: 02/13/2015  
Package: BULK  
Mode: Hopper Car  
Car #: PSPX001347  
Seal No: 20935

Product: PE 7104 BULK

Lot Number: CFB810370

Property	Test Method	Value	Unit
Melt Index	ASTM D1238	0.35	g/10mi
HLMI	ASTM D1238	14.19	g/10mi
Pellet Count	ST-905	32	pel/g
Production date		20150206	
Density	D1505 or D4883	0.919	g/cm3

The data set forth herein have been carefully compiled by Chevron Phillips Chemical Company LP (CPChem).  
**However, there is no warranty of any kind, either expressed or implied, applicable to its use, and the user assumes all risk and liability in connection therewith.**

Kevin Ayres  
Quality Control Supervisor

For CoA questions contact Customer Service Representative at +1-832-813-4806



Yingying Lu, Ph.D., Geomembrane Technical Service & Applications Development  
 Highways 60 & 123, Bartlesville Research and Technology Center, Room 149 PTC  
 Bartlesville, OK 74003

■ 918-977-6894 ■ [luyy@cpchem.com](mailto:luyy@cpchem.com) ■ Fax: 918-977-7599 ■ [www.cpchem.com](http://www.cpchem.com)

March 11, 2015

Grant Palmer  
 Agru America  
 500 Garrison Road  
 Georgetown, SC 29440

Dear Grant:

This letter is to report the final results of oven-aging and UV-aging tests (according to GRI-GM13 and GRI-GM17) on Agru America sheet samples that you provided to us in Aug, 2014. These tests were performed by CPChem's Materials Evaluation Laboratory in Bartlesville, OK. The tests were completed March 2015.

The GRI-GM13 (HDPE) and GRI-GM17 (LLDPE) durability tests were done according to the following procedures.

Test	Exposure	Method
HP-OIT	150 °C, 500 psi oxygen	D5885
Oven Aging	90 days, 85 °C	D5721
UV Aging	1600 UV hrs (Conditions were 20 hours UVA-340 at 75 °C followed by 4 hrs dark with condensation at 60 °C. Irradiance was 0.72 W/m <sup>2</sup> at 340 nm.)	D7238

**Oven-Aging Results**

Sample	Initial HP-OIT (min)	HP-OIT Value after Oven Aging 30 Days (min)	% HP-OIT Retained after Oven Aging 30 Days	HP-OIT Value after Oven Aging 60 Days (min)	% HP-OIT Retained after Oven Aging 60 Days	HP-OIT Value after Oven Aging 90 Days (min)	% HP-OIT Retained after Oven Aging 90 Days	GRI-GM13 or GRI-GM17 % Retained Requirement (Oven Aging 90 Days)
40 mil LLDPE Roll # G14C243027 from Marlex <sup>®</sup> 7104 Polyethylene Lot # CEC810320	512	445	87	418	82	422	<b>82</b>	60
60 mil HDPE Roll # G14A091005 from Marlex <sup>®</sup> K307 Polyethylene Lot # H82-3-2869	1227	1120	91	1079	88	1015	<b>83</b>	80



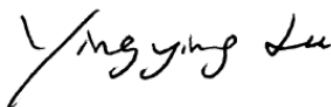
UV-Aging Results

Sample	Initial HP-OIT (min)	HP-OIT Value after UV Aging (min)	% HP-OIT Retained	GRI-GM13 or GRI-GM17 % Retained Requirement
40 mil LLDPE Roll # 346550-11 from Marlex® 7104 Polyethylene Lot # CBC810430	512	351	<b>69</b>	35
60 mil HDPE Roll # G14A091005 from Marlex® K307 Polyethylene Lot # H82-3-2869	1227	973	<b>79</b>	50

According to these test results, the durability requirements are met.

If you have any questions, please call me at 918-977-6894.

Sincerely,



Yingying Lu, Ph. D.

Polyethylene Tech Service and Applications Development

*Any technical advice, recommendations, results, or analysis ("Information") contained herein, including, without limitation, Information as it may relate to the selection of a specific product ("Product") for your use and application, is given **without warranty or guarantee** and is accepted at your sole risk. It is imperative that you test the Information (and Product, if applicable) to determine to your own satisfaction whether the Information (and Product, if applicable) are suitable for your intended use and application. **You expressly assume, and release Chevron Phillips Chemical Company, from all risk and liability, whether based in contract, tort or otherwise, in connection with the use of, or results obtained from, such Information (and Product, if applicable).***



February 20, 2014

**Mail To:**

**Grant Palmer  
Agru**  
500 Garrison Road  
Georgetown, SC 29440

email: gp@agruamerica.com

Dear Mr. Palmer:

Thank you for consulting TRI/Environmental, Inc. (TRI) for your geosynthetics testing needs. TRI is pleased to submit this final report of the laboratory testing for the sample(s) listed below.

TRI Job Reference Number: E2386-67-07

Material(s) Tested: One Agru 60 mil. Microspike LLDPE Geomembrane

Test(s) Requested: 2% Secant (ASTM D5323 via ASTM D638, GM17)  
Multi-axial Tensile (ASTM D 5617)

If you have any questions or require any additional information, please call us at 1-800-880-8378

Sincerely,

Mansukh Patel  
Laboratory Manager  
Geosynthetic Services Division  
[www.GeosyntheticTesting.com](http://www.GeosyntheticTesting.com)

**Bill To:**

<= Same ( P O# : 6381-14)



GEOMEMBRANE TEST RESULTS

TRI Client: Agru

Material: Agru 60 mil Microspike LLDPE Geomembrane

Sample Identification: G14D054022

Chevron 7104 LLDPE Resin

Resin Lot# CDH811240

TRI Log #: E2386-67-07

PARAMETER	TEST REPLICATE NUMBER										MEAN	STD. DEV.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>2% Secant Modulus (ASTM D5323 via ASTM D638, GM17)</b>													
MD 2% Secant Modulus (psi)	31940	30117	31015	29143	31454							30734	1114
MD 2% Secant Modulus (ppi)	1968	1831	2143	1778	1944							1933	141
TD 2% Secant Modulus (psi)	34320	37694	38180	38083	40058							37667	2083
TD 2% Secant Modulus (ppi)	2155	2322	2394	2628	2415							2383	171
<b>Multi-axial Tensile (ASTM D 5617)</b>													
<b>Test Method A: Centerpoint Deflection Versus Pressure</b>													
Thickness (mils)	62	64	62									63	1
Maximum Stress (psi)	1644	1750	1662									1685	57
% Elongation @ Rupture (%)	90	81	40									70	27
Failure Description	MDT N-EF	MDT N-EF	H-CAT N-EF										
MDT	A tear in the machine direction.												
H	Circular or elliptical hole in the specimen.												
H-CAT	Circular or elliptical hole in an area where the material has significantly necked down or thinned. The large thinned area resembles a pupil of a cat eye.												
N-EF	No edge failure												
MD Machine Direction	TD Transverse Direction												



### Mill Certification Report

<b>Job #</b>	E0002082	<b>Customer Name</b>	4/15/2015
<b>Start Date</b>	4/15/2015	<b>Job Description</b>	EL 6240 270" 40MIL TEX-2
<b>Req Delivery Date</b>	4/27/2015	<b>Warehouse</b>	41
<b>Completion Date</b>	4/20/2015	<b>Qty Manufactured</b>	40593.651 FT

<b>Inspection #</b>	20463	<b>Job</b>	E0002082	<b>Status</b>	Active	<b>Result</b>	Pass
<b>Stock Code</b>	330270402	EL 6240 270" 40MIL TEX-2		<b>Inspection Date</b>	4/24/2015	<b>Completion Date</b>	
<b>Notes</b>							

Serial	Result	Roll Length ft	Roll Weight - Net lbs	Sheet Width (270 in +/- 2 in)	Roll Area m2	Thickness - Average ASTM D5994 (40 mils to 42 mils)	Thickness - Minimum ASTM D5994 (34 mils to 44 mils)
330270402-E0002082-001	Pass	700	3,351	271.00	1,463.2	40.6	38.10
330270402-E0002082-002	Pass	780	4,041	271.00	1,630.4	40.7	39.20
330270402-E0002082-003	Pass	780	3,951	270.00	1,630.4	41.3	38.20
330270402-E0002082-004	Pass	780	3,886	271.00	1,630.4	40.2	37.00
330270402-E0002082-005	Pass	780	3,796	271.00	1,630.4	40.0	37.00
330270402-E0002082-006	Pass	780	3,811	270.00	1,630.4	40.4	36.00
330270402-E0002082-007	Pass	780	3,836	270.00	1,630.4	40.5	36.00
330270402-E0002082-008	Pass	780	3,821	270.00	1,630.4	40.4	36.20
330270402-E0002082-009	Pass	780	3,816	271.00	1,630.4	40.3	37.00
330270402-E0002082-010	Pass	780	3,831	271.00	1,630.4	40.4	36.90
330270402-e0002082-011	Pass	780	3,836	271.00	1,630.4	40.5	38.50
330270402-e0002082-012	Pass	780	3,816	271.00	1,630.4	40.3	38.00
330270402-E0002082-013	Pass	780	3,836	271.00	1,630.4	40.5	38.00
330270402-E0002082-014	Pass	780	3,841	271.00	1,630.4	40.4	37.30
330270402-e0002082-015	Pass	780	3,841	271.00	1,630.4	40.4	37.20
330270402-e0002082-016	Pass	780	3,826	271.00	1,630.4	40.1	34.60
330270402-e0002082-017	Pass	780	3,836	271.00	1,630.4	40.1	35.70
330270402-e0002082-018	Pass	780	3,826	271.00	1,630.4	40.2	35.40
330270402-e0002082-019	Pass	780	3,826	270.00	1,630.4	40.3	36.50
330270402-e0002082-020	Pass	780	3,831	270.00	1,630.4	40.5	36.70
330270402-e0002082-021	Pass	780	3,821	271.00	1,630.4	40.2	36.50
330270402-E0002082-022	Pass	780	4,031	270.50	1,630.4	40.0	37.40
330270402-E0002082-023	Pass	780	3,981	270.50	1,630.4	40.4	38.50
330270402-E0002082-024	Pass	780	3,871	271.00	1,630.4	40.4	37.80
330270402-E0002082-025	Pass	780	3,876	270.50	1,630.4	40.0	38.20



### Mill Certification Report

<b>Job #</b>	E0002082	<b>Customer Name</b>	4/15/2015
<b>Start Date</b>	4/15/2015	<b>Job Description</b>	EL 6240 270" 40MIL TEX-2
<b>Req Delivery Date</b>	4/27/2015	<b>Warehouse</b>	41
<b>Completion Date</b>	4/20/2015	<b>Qty Manufactured</b>	40593.651 FT

<b>Inspection #</b>	20463	<b>Job</b>	E0002082	<b>Status</b>	Active	<b>Result</b>	Pass
<b>Stock Code</b>	330270402	<b>EL 6240 270" 40MIL TEX-2</b>		<b>Inspection Date</b>	4/24/2015	<b>Completion Date</b>	
<b>Notes</b>							

Serial	Asperity - Printed Average ASTM D7466 (15 mils +/- 5 mils)	Asperity - Printed Minimum ASTM D7466 (15 mils +/- 5 mils)	Asperity - Unprinted Average ASTM D7466 (15 mils +/- 5 mils)	Asperity - Unprinted Minimum ASTM D7466 (15 mils +/- 5 mils)	Break Strength - MD Average ASTM D638 (60 lbs/in to 200 lbs/in)	Break Elongation - MD Average ASTM D638 (250 % to 1200 %)	Break Strength - TD Average ASTM D638 (60 lbs/in to 200 lbs/in)
330270402-E0002082-001	18.0	14.0	19.4	15.0	146.9	585	129.8
330270402-E0002082-002	18.0	14.0	19.4	15.0	146.9	585	129.8
330270402-E0002082-003	18.0	14.0	19.4	15.0	146.9	585	129.8
330270402-E0002082-004	18.0	14.0	19.4	15.0	146.9	585	129.8
330270402-E0002082-005	18.0	14.0	19.4	15.0	146.9	585	129.8
330270402-E0002082-006	18.0	14.0	19.4	15.0	161.3	654	135.7
330270402-E0002082-007	15.6	12.0	15.0	12.0	161.3	654	135.7
330270402-E0002082-008	15.6	12.0	15.0	12.0	161.3	654	135.7
330270402-E0002082-009	15.3	13.5	16.1	13.0	161.3	654	135.7
330270402-E0002082-010	15.3	13.5	16.1	13.0	161.3	654	135.7
330270402-e0002082-011	15.8	13.5	15.7	13.5	161.6	657	137.0
330270402-e0002082-012	15.8	13.5	15.7	13.5	161.6	657	137.0
330270402-E0002082-013	16.3	14.5	15.6	13.5	161.6	657	137.0
330270402-E0002082-014	16.3	14.5	15.6	13.5	161.6	657	137.0
330270402-e0002082-015	16.0	13.0	15.6	13.5	161.6	657	137.0
330270402-e0002082-016	16.0	13.0	15.6	13.5	155.1	676	114.3
330270402-e0002082-017	16.4	13.0	15.4	13.0	155.1	676	114.3
330270402-e0002082-018	16.4	13.0	15.4	13.0	155.1	676	114.3
330270402-e0002082-019	15.6	13.5	16.3	13.5	155.1	676	114.3
330270402-e0002082-020	15.6	13.5	16.3	13.5	155.1	676	114.3
330270402-e0002082-021	16.1	13.0	14.8	13.0	152.6	642	134.2
330270402-E0002082-022	16.1	13.0	14.8	13.0	152.6	642	134.2
330270402-E0002082-023	16.0	13.5	14.8	13.0	152.6	642	134.2
330270402-E0002082-024	16.0	13.5	14.8	13.0	152.6	642	134.2
330270402-E0002082-025	15.4	13.0	15.1	13.5	152.6	642	134.2



### Mill Certification Report

<b>Job #</b>	E0002082	<b>Customer Name</b>	4/15/2015
<b>Start Date</b>	4/15/2015	<b>Job Description</b>	EL 6240 270" 40MIL TEX-2
<b>Req Delivery Date</b>	4/27/2015	<b>Warehouse</b>	41
<b>Completion Date</b>	4/20/2015	<b>Qty Manufactured</b>	40593.651 FT

<b>Inspection #</b>	20463	<b>Job</b>	E0002082	<b>Status</b>	Active	<b>Result</b>	Pass
<b>Stock Code</b>	330270402	EL 6240 270" 40MIL TEX-2		<b>Inspection Date</b>	4/24/2015	<b>Completion Date</b>	
<b>Notes</b>							

Serial	Break Elongation - TD Average ASTM D638 (250 % to 1200 %)	Tear Strength - MD ASTM D1004 (22 lbs to 40 lbs)	Tear Strength - TD ASTM D1004 (22 lbs to 40 lbs)	Puncture Strength - Average ASTM D4833 (44 lbs to 100 lbs)	Density ASTM D1505 (0.925 g/cc to 0.939 g/cc)	Carbon Black Content ASTM D4218 (2 % to 3 %)	Carbon Black Dispersion ASTM D5596
330270402-E0002082-001	539	32	32	92	0.930	2.12	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-002	539	32	32	92	0.930	2.12	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-003	539	32	32	92	0.930	2.12	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-004	539	32	32	92	0.930	2.12	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-005	539	32	32	92	0.930	2.12	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-006	579	32	32	92	0.930	2.12	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-007	579	32	32	92	0.930	2.12	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-008	579	32	32	92	0.930	2.12	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-009	579	32	32	92	0.930	2.12	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-010	579	32	32	92	0.930	2.12	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-e0002082-011	603	29	30	87	0.930	2.30	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-e0002082-012	603	29	30	87	0.930	2.30	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-013	603	29	30	87	0.930	2.30	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-014	603	29	30	87	0.930	2.30	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-e0002082-015	603	29	30	87	0.930	2.30	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-e0002082-016	546	29	30	87	0.930	2.30	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-e0002082-017	546	29	30	87	0.930	2.30	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-e0002082-018	546	29	30	87	0.930	2.30	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-e0002082-019	546	29	30	87	0.930	2.30	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-e0002082-020	546	29	30	87	0.930	2.07	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-e0002082-021	604	29	30	86	0.930	2.07	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-022	604	29	30	86	0.930	2.07	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-023	604	29	30	86	0.930	2.07	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-024	604	29	30	86	0.930	2.07	>= 9 in Cat 1 or 2
330270402-E0002082-025	604	29	30	86	0.930	2.07	>= 9 in Cat 1 or 2



### Mill Certification Report

<b>Job #</b>	E0002082	<b>Customer Name</b>	4/15/2015
<b>Start Date</b>	4/15/2015	<b>Job Description</b>	EL 6240 270" 40MIL TEX-2
<b>Req Delivery Date</b>	4/27/2015	<b>Warehouse</b>	41
<b>Completion Date</b>	4/20/2015	<b>Qty Manufactured</b>	40593.651 FT

<b>Inspection #</b>	20463	<b>Job</b>	E0002082	<b>Status</b>	Active	<b>Result</b>	Pass
<b>Stock Code</b>	330270402	EL 6240 270" 40MIL TEX-2		<b>Inspection Date</b>	4/24/2015	<b>Completion Date</b>	
<b>Notes</b>							

Serial	OIT - High Pressure ASTM D5885
330270402-E0002082-001	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-002	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-003	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-004	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-005	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-006	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-007	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-008	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-009	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-010	Pass > 2000 mins
330270402-e0002082-011	Pass > 2000 mins
330270402-e0002082-012	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-013	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-014	Pass > 2000 mins
330270402-e0002082-015	Pass > 2000 mins
330270402-e0002082-016	Pass > 2000 mins
330270402-e0002082-017	Pass > 2000 mins
330270402-e0002082-018	Pass > 2000 mins
330270402-e0002082-019	Pass > 2000 mins
330270402-e0002082-020	Pass > 2000 mins
330270402-e0002082-021	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-022	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-023	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-024	Pass > 2000 mins
330270402-E0002082-025	Pass > 2000 mins

### 3. Hojas Técnicas de los Materiales

---





# AGRUTEX 091

## Polypropylene Geotextile

**Agrutex 091** is a polypropylene, staple fiber, needlepunched nonwoven geotextile. The fibers are needed to form a stable network that retains dimensional stability relative to each other. The geotextile is resistant to ultraviolet degradation and to biological and chemical environments normally found in soils.

**Agrutex 091** conforms to the property values listed below.<sup>1</sup> Agru America's Laboratories are accredited by the Geosynthetic Accreditation Institute's Laboratory Accreditation Program (GAI-LAP).

PROPERTY	TEST METHOD	MARV	
		ENGLISH	METRIC
<b>Physical</b>			
Mass/Unit Area	ASTM D-5261	9 oz/yd <sup>2</sup>	305 g/m <sup>2</sup>
Thickness <sup>2</sup>	ASTM D-5199	72 mils	1.8 mm
<b>Mechanical</b>			
Tensile Strength (Grab)	ASTM D-4632	220 lbs	979 N
Elongation	ASTM D-4632	50%	50%
CBR Puncture	ASTM D-6241	600 lbs	2670 N
Puncture Resistance	ASTM D-4833	120 lbs	530 N
Mullen Burst	ASTM D-3786	380 lbs	2618 kPA
Trapezoidal Tear	ASTM D-4533	95 lbs	423 N
<b>Endurance</b>			
UV Resistance % Retained at 500 hrs	ASTM D-4355	70%	70%
<b>Hydraulic</b>			
Apparent Opening Size (AOS) <sup>2, 3</sup>	ASTM D-4751	80 US Std. Sieve	0.180 mm
Permittivity <sup>2</sup>	ASTM D-4491	1.0 sec <sup>-1</sup>	1.0 sec <sup>-1</sup>
Permeability <sup>2</sup>	ASTM D-4491	0.2 cm/sec	0.2 cm/sec
Water Flow Rate <sup>2</sup>	ASTM D-4491	85 gpm/ft <sup>2</sup>	3485 l/min/m <sup>2</sup>
<b>Roll Sizes</b>		15ft x 300ft	4.57m x 91.4m

**NOTES:**

1. Effective January 2014 and subject to change without notice.
2. Values established at the time of manufacturing. Handling, storage, and shipping may change these properties.
3. Apparent Opening Size, (AOS), reported as maximum average roll value.

All information, recommendations and suggestions appearing in this literature concerning the use of our products are based upon tests and data believed to be reliable; however, it is the users responsibility to determine the suitability for their own use of the products described herein. Since the actual use by others is beyond our control, no guarantee or warranty of any kind, expressed or implied, is made by Agru/America as to the effects of such use or the results to be obtained, nor does Agru/America assume any liability in connection herewith. Any statement made herein may not be absolutely complete since additional information may be necessary or desirable when particular or exceptional conditions or circumstances exist or because of applicable laws or government regulations. Nothing herein is to be construed as permission or as a recommendation to infringe any patent.

Rev: 1/13/2013

Executive Offices: 500 Garrison Road, Georgetown, SC 29440 (843) 546-0600, (800) 321-1379

Manufacturing: 181 Hwy 521 Andrews, SC (843) 221-4121, (800) 321-1379

email: [salesmkg@agruamerica.com](mailto:salesmkg@agruamerica.com)

website: [www.agruamerica.com](http://www.agruamerica.com)



US 866-375-9749  
CAN 800-841-0836

## Enviro Liner 6000 Textured Geomembrane

### 1. Product Description

Textured Enviro Liner® 6000 geomembranes are available with texturing on one or both sides to provide excellent interface friction properties in combination with outstanding longevity. Layfield's Enviro Liner® 6000 formulation is stabilized with a proprietary blend of UV stabilizers and antioxidants making it one of the most durable geomembranes on the market. Enviro Liner® 6000 textured geomembranes can be prefabricated in thicknesses up to 50 mil (1.25mm). Textured Enviro Liner® 6000 has the same properties whether textured on one side or on both sides so you have to specify whether you need a single sided (EL 61xx) or double sided (EL 62xx) material. Our EL 6160/6260 and EL 6180/6280 materials are normally supplied with a white top textured surface. The combination of advanced stabilization, excellent interface friction, and inherent flexibility makes Enviro Liner® textured geomembranes perfect for landfill cap applications.

### 2. Technical Data

Materials information is on page 2.

### 3. Installation

Layfield's Enviro Liner® 6000 textured geomembrane is normally supplied in prefabricated panels when the thickness is 50 mil (1.25 mm) or thinner. These fabricated panels are deployed on site, often covering a small project in a single piece. Installation of textured geomembranes follows the same procedures and techniques as for the corresponding smooth material. Panels are deployed and then welded together using normal wedge welding and extrusion welding techniques. The welding edges of our textured geomembranes feature a reduction in the texturing height to make welding easier. When fabricated panels of textured materials are supplied they will be marked to show how they unroll/unfold in the containment area. When wide rolls of materials are supplied the white textured surface (if supplied) will be wound onto the inside of the roll. Installation guide specifications for textured Enviro Liner® 6000 materials are available on our web site.



### 4. Availability and Cost

Available from Layfield or distributors. Call  
425-254-1075 Pacific time  
780-453-6731 Mountain time, or  
905-761-9123 Eastern time

### 5. Manufactured By

Layfield USA Corp.  
Layfield Canada Ltd.

### 6. Warranty

Products sold will meet Layfield's published specifications. Any extended warranty required by the buyer must be negotiated at the time of order. Extended warranties may be available on this product and may be at extra cost. Full warranty details are available from Layfield.

### 7. Maintenance

Geomembranes should be inspected at least once per year for damage, stress, or any other detrimental condition. The entire containment area should be visually inspected annually. Layfield provides geomembrane maintenance services on request.

### 8. Filing Systems

<https://www.layfieldgroup.com/Geosynthetics/Geomembranes/Enviro-Liner-6000-Textured.aspx>

## 9.

22 Oct 2015		Enviro Liner® 6000 Textured Properties <sup>1</sup>				
Style	ASTM	Enviro Liner® 6130 <sup>2</sup>	Enviro Liner® 6140/6240	Enviro Liner® 6150/6250	Enviro Liner® 6160/6260	Enviro Liner® 6180/6280
Color		Black/Black	Black/Black	Black/Black	White/Black	White/Black
Core Thickness Minimum Average Value	D5994	28.5 mil 0.72 mm	38.0 mil 0.96 mm	47.5 mil 1.21 mm	57.0 mil 1.45 mm	76.0 mil 1.93 mm
Core Thickness Lowest Individual Value	D5994	25.5 mil 0.65 mm	34.0 mil 0.86 mm	42.5 mil 1.08 mm	51.0 mil 1.30 mm	68.0 mil 1.72 mm
Asperity Height <sup>3, 4</sup>	D7466	10 mil 0.25 mm	16 mil 0.40 mm	16 mil 0.40 mm	16 mil 0.40 mm	16 mil 0.40 mm
Density (Maximum)	D1505	≤0.939 g/cc	≤0.939 g/cc	≤0.939 g/cc	≤0.939 g/cc	≤0.939 g/cc
Tensile Strength at Break	D6693	45 ppi 7.9 N/mm	60 ppi 10.5 N/mm	75 ppi 13.1 N/mm	90 ppi 15.8 N/mm	120 ppi 21.0 N/mm
Elongation at break <sup>5</sup>	D6693	250%	250%	250%	250%	250%
Tear Resistance	D1004	16 lbs 71 N	22 lbs 98 N	27 lbs 120 N	33 lbs 147 N	44 lbs 196 N
Puncture Resistance	D4833	33 lbs 147 N	44 lbs 196 N	55 lbs 245 N	66 lbs 294 N	88 lbs 391 N
Axi-Symmetric Strain	D5617	30%	30%	30%	30%	30%
Pigment Content <sup>6</sup>	D6370	≥2%	≥2%	≥2%	≥2%	≥2%
Carbon Black Dispersion <sup>7</sup>	D5596	1 or 2	1 or 2	1 or 2	1 or 2	1 or 2
High Pressure Oxidative Induction Time (HPOIT)	D5885	2,000 minutes minimum for all products				
UV Resistance, 30,000 hrs Strength Retained <sup>8</sup>	D4329	90% (Black)				

Notes: 1. The properties of one-sided and two-sided textured materials are the same. 2. EL 6130 is not available in a double-sided version. 3. Of 10 readings, 8 must be ≥14 mil and the lowest individual reading is ≥12 mil. 4. A 16 mil asperity height is not appropriate on a 30 mil material. 5. Break elongation is calculated with a 50mm (2") gauge length. 6. Pigment content includes carbon black and white (if present). 7. Black layers only, category for 10 views, 1/10 views in Cat 3 is permitted. 8. UV testing performed on an EL 6030 smooth black specimen.

## 10.

22 Oct 2015		Enviro Liner® 6000 Textured Shop Seams				
Style	ASTM 6392	Enviro Liner® 6130	Enviro Liner® 6140/6240	Enviro Liner® 6150/6250	Enviro Liner® 6160/6260	Enviro Liner® 6180/6280
Heat Bonded Seam Strength	25 mm (1")	45 ppi 7.9 N/mm	60 ppi 10.5 N/mm	75 ppi 13.1 N/mm	Not shop fabricated	Not shop fabricated



**WE PROTECT**

[www.LayfieldContainment.com](http://www.LayfieldContainment.com)  
[Containment@layfieldgroup.com](mailto:Containment@layfieldgroup.com)

## 11.

22 Oct 2015		Enviro Liner® 6000 Textured Field Seams				
-------------	--	---	--	--	--	--

<b>Style</b>	<b>ASTM 6392</b>	<b>Enviro Liner® 6130</b>	<b>Enviro Liner® 6140/6240</b>	<b>Enviro Liner® 6150/6250</b>	<b>Enviro Liner® 6160/6260</b>	<b>Enviro Liner® 6180/6280</b>
Heat Bonded Seam Strength	25 mm (1")	45 ppi 7.9 N/mm	60 ppi 10.5 N/mm	75 ppi 13.1 N/mm	90 ppi 15.7 N/mm	120 ppi 21.0 N/mm
Heat Bonded Peel Adhesion Strength	25 mm (1")	38 ppi 6.7 N/mm	50 ppi 8.8 N/mm	63 ppi 11.0 N/mm	75 ppi 13.1 N/mm	100 ppi 17.5 N/mm

# High Density Polyethylene MicroSpike® Liner



## Product Data

Property	Test Method	Frequency	Minimum Average Values					
Thickness (nominal ), mil (mm)	ASTM D5994	Per Roll	30 (0.75)	40 (1.0)	60 (1.5)	80 (2.0)	100 (2.5)	
Thickness (min avg ), mil (mm)			29 (0.71)	38 (0.95)	57 (1.43)	76 (1.9)	95 (2.38)	
Thickness (min 8 of 10), mil (mm)			27 (0.68)	36 (0.90)	54 (1.35)	72 (1.8)	90 (2.25)	
Thickness (lowest individual), mil (mm)			26 (0.64)	34 (0.85)	51 (1.28)	68 (1.7)	85 (2.13)	
Asperity Height mils, (mm)	ASTM D7466	2nd Roll	20 (0.51)	20 (0.51)	20 (0.51)	18 (0.46)	18 (0.46)	
Density, g/cc, minimum	ASTM D792, Method B	200,000 lb	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	
Tensile Properties (both directions)	ASTM D6693, Type IV	20,000 lb	2 in/minute	66 (11.6)	88 (15.4)	132 (23.1)	176 (30.8)	220 (38.5)
Strength @ Yield, lb/in width (N/mm)								
Elongation @ Yield, % (GL=1.3in)								
Strength @ Break, lb/in width (N/mm)								
Elongation @ Break, % (GL=2.0in)	350	350	350	350	350			
Tear Resistance, lbs. (N)	ASTM D1004	45,000 lb	23 (102)	30 (133)	45 (200)	60 (267)	72 (320)	
Puncture Resistance, lbs. (N)	ASTM D4833	45,000 lb	60 (267)	90 (400)	120 (534)	150 (667)	180 (801)	
Carbon Black Content, % (range)	ASTM D4218	20,000 lb	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	
Carbon Black Dispersion (Category)	ASTM D5596	45,000 lb	Only near spherical agglomerates: 10 views in Cat. 1 or 2					
Stress Crack Resistance (SP-NCTL), hrs.	ASTM D5397 Appendix	200,000 lb	500	500	500	500	500	
Oxidative Induction Time, minutes	ASTM D3895, 200°C, 1 atm O <sub>2</sub>	200,000 lb	≥140	≥140	≥140	≥140	≥140	

Agru America's geomembranes are certified to pass Low Temp. Brittleness via ASTM D746 (-80°C), Dimensional Stability via ASTM D1204 (±2% @ 100°C).  
Oven Aging and UV Resistance are tested per GRI GM 13. These product specifications meet or exceed GRI's GM13.

## Supply Information (Standard Roll Dimensions)

Thickness		Width		Length		Area (approx.)		
mil	mm	ft	m	ft	m	ft <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	
30	.75	23	7	Double-Sided	930	283	21,390	1,987
				Single-Sided	980	298	22,540	2,094
40	1.0	23	7	Double-Sided	710	216	16,330	1,517
				Single-Sided	760	231	17,478	1,623
60	1.5	23	7	Double-Sided	505	154	11,615	1,079
				Single-Sided	530	161	12,190	1,132
80	2.0	23	7	Double-Sided	385	117	8,855	822
				Single-Sided	400	122	9,200	854
100	2.5	23	7	Double-Sided	310	94	7,130	662
				Single-Sided	325	99	7,475	694

### Note:

Average roll weight is 3,900 lbs (1,770 kg). All rolls are supplied with two slings. Rolls are wound on a 6" core. Special length available upon request. Roll length and width have a tolerance of ±1%. The weight values may change due to project specifications (i.e. absolute minimum thickness or special length) or shipping requirements (i.e. international containerized shipments).

All information, recommendations and suggestions appearing in this literature concerning the use of our products are based upon tests and data believed to be reliable; however, it is the users responsibility to determine the suitability for their own use of the products described herein. Since the actual use by others is beyond our control, no guarantee or warranty of any kind, expressed or implied, is made by Agru America as to the effects of such use or the results to be obtained, nor does Agru America assume any liability in connection herewith. Any statement made herein may not be absolutely complete since additional information may be necessary or desirable when particular or exceptional conditions or circumstances exist or because of applicable laws or government regulations. Nothing herein is to be construed as permission or as a recommendation to infringe any patent.

# High Density Polyethylene Smooth Liner™



## Product Data

Property	Test Method	Values				
Thickness (min. ave.), mil (mm)	ASTM D5199*	30 (.75)	40 (1.0)	60 (1.5)	80 (2.0)	100 (2.5)
Thickness (lowest indiv.), mil (mm)	ASTM D5199*	27 (.68)	36 (.90)	54 (1.35)	72 (1.80)	90 (2.25)
<b>*The thickness values may be changed due to project specifications (i.e., absolute minimum thickness)</b>						
Density, g/cc, minimum	ASTM D792, Method B	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
Tensile Properties (ave. both directions)	ASTM D6693, Type IV					
Strength @ Yield (min. ave.), lb/in width (N/mm)	2 in/minute	66 (11.6)	88 (15.4)	132 (23.1)	176 (30.8)	220 (38.5)
Elongation @ Yield (min. ave.), % (GL=1.3in)	5 specimens in each direction	13	13	13	13	13
Strength @ Break (min. ave.), lb/in width (N/mm)		120 (21)	160 (28)	240 (42)	320 (56)	400 (70)
Elongation @ Break (min. ave.), % (GL=2.0in)		700	700	700	700	700
Tear Resistance (min. ave.), lbs. (N)	ASTM D1004	23 (102)	30 (133)	45 (200)	60 (267)	72 (320)
Puncture Resistance (min. ave.), lbs. (N)	ASTM D4833	60 (267)	80 (356)	120 (534)	160 (712)	190 (845)
Carbon Black Content (range in %)	ASTM D4218	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3
Carbon Black Dispersion (Category)	ASTM D5596	Only near spherical agglomerates for 10 views: 9 views in Cat. 1 or 2, and 1 view in Cat. 3				
Stress Crack Resistance (Single Point NCTL), hours	ASTM D5397, Appendix	300	300	300	300	300
Oxidative Induction Time, minutes	ASTM D3895, 200°C, 1 atm O <sub>2</sub>	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100
Melt Flow Index, g/10 minutes	ASTM D1238, 190°C, 2.16kg	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0
Oven Aging	ASTM D5721	80	80	80	80	80
with HP OIT, (% retained after 90 days)	ASTM D5885, 150°C, 500psi O <sub>2</sub>					
UV Resistance	GRI GM11	20hr. Cycle @ 75°C/4 hr. dark condensation @ 60°C				
with HP OIT, (% retained after 1600 hours)	ASTM D5885, 150°C, 500psi O <sub>2</sub>	50	50	50	50	50

These product specifications meet or exceed GRI's GM13

## Supply Information (Standard Roll Dimensions)

Thickness		Width		Length		Area (approx.)		Weight (average)	
mil	mm	ft	m	ft	m	ft <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	lbs	kg
30	.75	23	7	803.8	245	18,461	1,715	3,050	1,383
40	1.0	23	7	649.6	198	14,919	1,386	3,075	1,395
60	1.5	23	7	419.9	128	9,645	896	3,006	1,364
80	2.0	23	7	321.5	98	7,384	686	3,067	1,391
100	2.5	23	7	249.3	76	5,727	532	3,006	1,364

### Notes:

All rolls are supplied with two slings. All rolls are wound on a 6 inch core. Special roll lengths are available on request.  
All roll lengths and widths have a tolerance of ±1%

All information, recommendations and suggestions appearing in this literature concerning the use of our products are based upon tests and data believed to be reliable; however, it is the users responsibility to determine the suitability for their own use of the products described herein. Since the actual use by others is beyond our control, no guarantee or warranty of any kind, expressed or implied, is made by Agru/America as to the effects of such use or the results to be obtained, nor does Agru/America assume any liability in connection herewith. Any statement made herein may not be absolutely complete since additional information may be necessary or desirable when particular or exceptional conditions or circumstances exist or because of applicable laws or government regulations. Nothing herein is to be construed as permission or as a recommendation to infringe any patent.

# Ficha Técnica



60°

## Ficha Técnica 2.101

**Re:** Durabilidad de la Tubería de Polietileno

**Fecha:** Diciembre 3, 1996

La durabilidad de cualquier tubería depende de una variedad de factores implicados en ciertas aplicaciones, incluyendo la instalación, medio ambiente, magnitud del flujo, pH y características químicas del líquido que será transportado, y la temperatura. Las propiedades que son claves para la durabilidad son: resistencia física, resistencia química y resistencia a la abrasión. Las características de resistencia física se revisarán en otra sección de este manual.

### Resistencia Química

La resistencia química de cualquier tubería depende en su mayor parte de la resistencia química del material del cual esta fabricada. El polietileno es el material más químicamente inerte entre todos los materiales utilizados para fabricar tubería. La nota técnica 2.108 muestra la resistencia química del polietileno contra varios agentes reactivos. Esta información esta respaldada por pruebas realizadas por el Laboratorio de Pruebas Toledo sobre tubería ADS fabricada de polietileno. Es importante hacer notar que el agua freática, agua pluvial y el drenaje sanitario no dañan a la tubería ADS.

Las aplicaciones que involucren sustancias químicas poco usuales deberán dirigirse al Departamento de Ingeniería de Aplicaciones de ADS para su evaluación.

Algunas áreas del país tienen condiciones naturales que ocasionan un pH bajo (ácido) o uno alto (alcalino) en el suelo y las aguas freáticas. Típicamente, en la región este de los Estados Unidos, es común encontrar un pH bajo en zonas mineras y boscosas. En la región oeste, son comunes las condiciones alcalinas en zonas áridas y condiciones ácidas son comunes en las zonas madereras. El polietileno tiene un muy buen registro de desempeño en condiciones ácidas y alcalinas.

La elevada utilización de fertilizantes en campos de golf y en granjas puede afectar el pH y la composición química del agua pluvial. El aluminio es especialmente sensible a este tipo de ambientes. Los estanques pueden ser altamente corrosivos debido a las altas concentraciones de nitratos y fosfatos. El polietileno no es afectado de ninguna manera por estos ambientes.

El agua salada es altamente corrosiva debido a su baja resistencia al flujo eléctrico, los metales sumergidos en agua salada sufren de un ataque galvanico (o electro-químico). El polietileno es un aislante (dieléctrico) y no es afectado por el ataque electro-químico.

## **Intemperie**

La tubería corrugada de polietileno ADS está destinada principalmente para dar servicio enterrada. Puede almacenarse o utilizarse por períodos prolongados expuesta directamente al sol y a las condiciones climatológicas. El polietileno contiene un mínimo de 2% de carbono negro según lo exige la norma ASTM D3350 para categorías resistentes a la intemperie. Esto absorbe los rayos solares ultra-violetas potencialmente dañinos y mantiene las propiedades de la tubería.

## **Temperatura**

El rango de temperatura de trabajo de la tubería ADS depende de los químicos en el líquido que transporta. Generalmente el rango es de  $-80^{\circ}\text{F}$  ( $-62^{\circ}\text{C}$ ) a  $140^{\circ}\text{F}$  ( $60^{\circ}\text{C}$ ). Un aumento en la temperatura disminuye la rigidez, un descenso en la temperatura aumenta la rigidez.

El coeficiente de expansión térmica para el polietileno es de  $6 \times 10^{-5}$  pulgada/pulgada/grado Fahrenheit. Generalmente esto significa que la tubería cambia 0.07 pulgadas de longitud por cada grado Fahrenheit cada 100 pies (30.47m). La tubería enterrada a 2 pies (0.61m) o más de profundidad estará suficientemente restringida contra cualquier movimiento. Las corrugaciones absorberán algo de movimiento. En aplicaciones por encima del suelo debe tomarse en cuenta la expansión térmica.

## **Abrasión**

El polietileno ha demostrado tener de 6 a 30 veces más resistencia a la abrasión que el acero. La proporción real depende principalmente del tamaño de la partícula abrasiva y su velocidad. Cada material tiene sus propias características abrasivas. Vea la Ficha Técnica 2.116.

## **Ataque Animal**

El polietileno no atrae o sirve como nutriente para los animales. Los roedores morderán a través de la tubería si ésta actúa como barrera hacia el alimento o agua. Incluso las tuberías de acero y cobre son vulnerables a este ataque. La incidencia real de este tipo de ataque es muy escasa.

Ningún microbio conocido ataca al polietileno.

## **Fuego**

El polietileno es combustible. La combustión requiere un combustible, oxígeno y calor. Debido a que el suministro de oxígeno es limitado en una tubería enterrada, un fuego continuo en una tubería de polietileno es, cuando mucho, una posibilidad remota.



# Ficha Técnica



60°  
ADS  
MEXICANA

## Ficha de Producto 3.108

**Re:** Especificación para Tubos de Corrugados de Polietileno de Interior Liso N-12 para Lixiviación.

**Fecha:** Diciembre, 1999

Esta especificación aplica a la tubería corrugada de polietileno de alta densidad con un interior liso integralmente formado para colector de lixiviación.

Esta especificación se aplica a tamaños nominales de 4 – 36 pulgadas de diámetro. La tubería colectora de lixiviación deberá cubrir o exceder todos los requisitos de la norma AASHTO M252 o AASHTO M 294, edición actual.

Los valores mínimos de rigidez de placas paralelas de tubo para tubos de lixiviación deben estar especificados en la tabla siguiente.

Diámetro		Rigidez del tubo ASTM D 2412 (5% de Deflexión)	
plg	mm	psi	kN/m <sup>2</sup>
4"	100	70	485
6"	150	65	450
8"	200	60	415
10"	250	50	345
12"	300	50	345
15"	375	42	290
18"	450	40	275
24"	600	34	235
30"	750	28	195
36"	900	22	150

El tamaño nominal para el tubo y los accesorios se basa en el diámetro interior nominal del tubo. Los accesorios corrugados pueden ser moldeados o manufacturados por el fabricante. Los accesorios suministrados por fabricantes que no sean los proveedores de los tubos no se permitirán sin la aprobación del Ingeniero del Proyecto.

La instalación debe hacerse de acuerdo a la Práctica Recomendada ASTM D 2321, o como se muestra en los planos del proyecto.

Si el ingeniero de proyecto lo solicita, se debe de proveer a este una certificación del fabricante que especifique que el producto cumple con todos los requisitos de las especificaciones aplicables.

## HOJA DE INFORMACIÓN DE PRODUCTO ADS N-12 PARA LIXIVIACIÓN.

Diámetro Nominal	Diámetro Interior Promedio	Diámetro Exterior Promedio	Espesor de la Pared Interna, Mínimo	Rigidez Mínima del Tubo al 5% de Deflexión	Peso kg/6 m (lbs./ 20 ft.)	Área mm <sup>2</sup> /mm	"I" cm <sup>4</sup> /cm	"C" mm
100 mm (4")	104 mm (4.10")	120 mm (4.78")	0.635mm (0.025")	485 kN/m <sup>2</sup> 70 psi	5.10 kg (11.24 lbs)	2.87 (0.113 plg <sup>2</sup> /plg)	0.026 (0.0016 plg <sup>4</sup> /plg)	3.56 (0.14 plg)
150 mm (6")	152 mm (6.00")	176 mm (6.92")	0.635mm (0.025")	450 kN/m <sup>2</sup> 65 psi	9.90 kg (21.83 lbs)	3.63 (0.143 plg <sup>2</sup> /plg)	0.062 (0.0038 plg <sup>4</sup> /plg)	5.08 (0.20 plg)
200 mm (8")	200 mm (7.90")	233 mm (9.11")	0.9 mm (0.035")	415 kN/m <sup>2</sup> 60 psi	15.80 kg (34.83 lbs)	4.22 (0.166 plg <sup>2</sup> /plg)	0.128 (0.0078 plg <sup>4</sup> /plg)	6.35 (0.25 plg)
250 mm (10")	251 mm (9.90")	287 mm (11.36")	0.6 mm (0.024")	345 kN/m <sup>2</sup> 50 psi	20.50 kg (45.20 lbs)	3.48 (0.137 plg <sup>2</sup> /plg)	0.134 (0.008 plg <sup>4</sup> /plg)	7.58 (0.30 plg)
300 mm (12")	308 mm (12.15")	367 mm (14.45")	0.9 mm (0.035")	345 kN/m <sup>2</sup> 50 psi	28.96 kg (63.80 lbs)	5.50 (0.217 plg <sup>2</sup> /plg)	0.574 (0.035 plg <sup>4</sup> /plg)	10.92 (0.43 plg)
375 mm (15")	380 mm (14.98")	448 mm (17.57")	1.0mm (0.039")	290 kN/m <sup>2</sup> 42 psi	42.00 kg (92.50 lbs)	6.91 (0.272 plg <sup>2</sup> /plg)	0.901 (0.055 plg <sup>4</sup> /plg)	13.21 (0.52 plg)
450 mm (18")	459 mm (18.07")	536 mm (21.20")	1.3 mm (0.051")	275 kN/m <sup>2</sup> 40 psi	58.38 kg (128.60 lbs)	6.93 (0.273 plg <sup>2</sup> /plg)	1.327 (0.081 plg <sup>4</sup> /plg)	14.48 (0.57 plg)
600 mm (24")	612 mm (24.08")	719 mm (27.80")	1.5 mm (0.059")	235 kN/m <sup>2</sup> 34 psi	101.97 kg (224.60 lbs)	8.23 (0.324 plg <sup>2</sup> /plg)	2.245 (0.137 plg <sup>4</sup> /plg)	18.80 (0.74 plg)
750 mm (30")	762 mm (30.00")	892 mm (35.10")	1.5 mm (0.059")	195 kN/m <sup>2</sup> 28 psi	139.97 kg (308.30 lbs)	9.60 (0.378 plg <sup>2</sup> /plg)	4.539 (0.277 plg <sup>4</sup> /plg)	21.84 (0.86 plg)
900 mm (36")	914 mm (36.00")	1059 mm (41.70")	1.7 mm (0.067")	150 kN/m <sup>2</sup> 22 psi	163.98 kg (361.20 lbs)	10.19 (0.401 plg <sup>2</sup> /plg)	6.555 (0.400 plg <sup>4</sup> /plg)	25.40 (1.00 plg)

Fecha: Diciembre de 1999.

# Ficha de Producto

60°  
**ADS**  
 MEXICANA

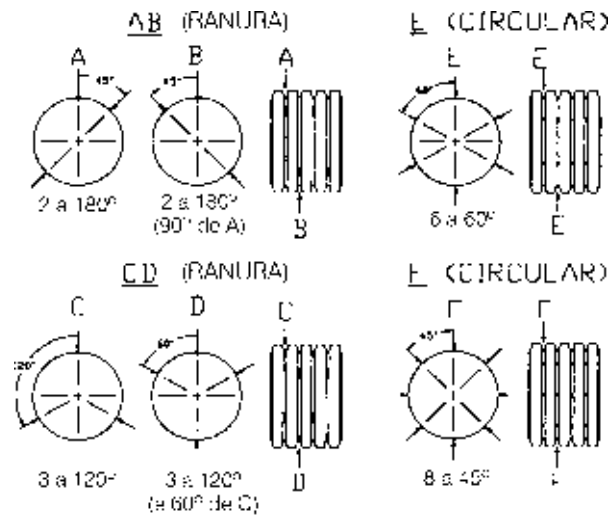
## Ficha de Producto 3.109

**Re:** Perforaciones Estándares de Tubo  
 3-24" D.I. Tubo de Pared Sencilla

**Fecha:** 1 de Octubre de 1996.

D.I. Nominal plg. (mm)	Tipo de Perforación	Longitud de Ranura Máx. plg. (mm)	Ancho de Ranura Máx. plg. (mm)	Diámetro o Configuración de Perforación
3 (75)	Ranura	0.875 (22.2)	0.125 (3.18)	AB
4 (100)	Ranura	0.875 (22.2)	0.125 (3.18)	CD
5 (125)	Ranura	0.875 (22.2)	0.125 (3.18)	CD
6 (150)	Ranura	0.875 (22.2)	0.125 (3.18)	CD
8 (200)	Ranura	1.250 (31.8)	0.125 (3.18)	CD
10 (250)	Ranura	1.250 (31.8)	0.125 (3.18)	CD
12 (300)	Ranura	2.50 (63.5)	0.125 (3.18)	CD
12 (300)	Circular	0.375 (9.52)	-	E
15 (375)	Circular	0.375 (9.52)	-	E
18 (450)	Circular	0.375 (9.52)	-	E
24 (600)	Circular	0.375 (9.52)	-	F

### Configuraciones de Perforación



#### NOTA 1

El tubo ADS es perforado para la entrada del agua con ranuras o perforaciones circulares. Las perforaciones están espaciadas uniformemente a lo largo y en la circunferencia del tubo.

#### NOTA 2

Al menos que se especifique lo contrario, el tubo ADS se fabrica para cubrir los requisitos de perforación especificados en las siguientes normas industriales: ASTM F405, ASTM F667, AASHTO M252, AASHTO M294, y SCS Código 606.

#### NOTA 3

Para patrones de perforaciones no convencionales sera necesario llenar **UN FORMATO PARA PETICIÓN DE PRODUCTOS ESPECIALES**.

#### 4. Ensayos de Laboratorio y de Campo por Disciplina

---

---

#### 4.1. Movimiento de Tierras

---

#### 4.1.1. Plataforma del Depósito de Relaves

---

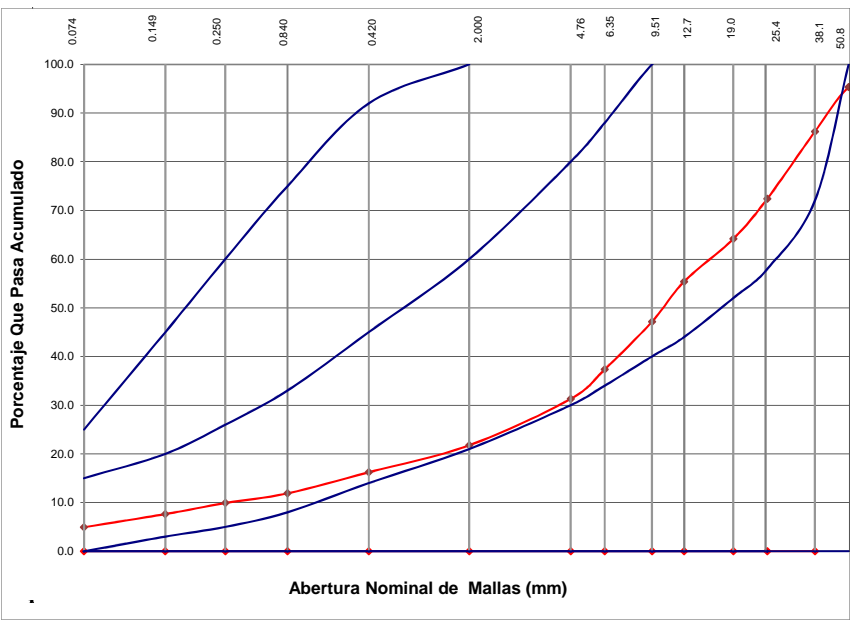
#### a. Ensayos de Características Físicas

---

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de informe:	7 Marzo 15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.	M-1
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Muestreado por:	CRUZ ATONDO PALAFU Fecha: 24 Feb 15
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Transportado por:	ELIOT CAMPOS Q. Fecha: 24 Feb 15
Características del material:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO ROCOSO	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
		Proveedor:	MINA
		Uso Propuesto:	TERRAPLEN P1

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	
No. Malla (apertura en mm)	Porcentaje que pasa (%)
Malla 3" (76,2 mm)	100.0
Malla 2" (50,8 mm)	95.4
Malla 1 1/2" (38,1 mm)	86.2
Malla 1" (25,4 mm)	72.4
Malla 3/4" (19,1 mm)	64.2
Malla 1/2" (12,7 mm)	55.4
Malla 3/8" (9,5 mm)	47.1
Malla No. 4 (4,75 mm)	31.3
Malla No. 10 (2 mm)	21.8
Malla No. 20 (0,85 mm)	16.2
Malla No. 40 (0,42 mm)	11.9
Malla No. 60 (0,25 mm)	9.9
Malla No. 100 (0,15 mm)	7.6
Malla No. 200 (0,07 mm)	4.9




### RESULTADOS Y MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTE ENSAYO

Ensayo	Resultado	Norma	Ensayo	Resultado	Norma
Muestreo	N/E	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Desgaste de los Ángeles (%)	N/M	NMX-C-196-1984
Reducción y Preparación de la Muestra	N/E	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Equivalente de arena (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca suelta (kg/m³)	1432	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Limite liquido (%)	29.5	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca máxima (kg/m³)	2134	ASTM D 698	Limite plástico (%)	17.3	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Humedad optima (%)	5.6	ASTM D 698	Índice plástico (%)	12.2	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Valor relativo de soporte estándar (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Contracción Lineal (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
VRS al 95% compactación (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Densidad de arenas (kg/dm³)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Expansión (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Densidad de gravas (kg/dm³)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Análisis granulométrico	Gravas (%)	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Tamaño máximo (mm)	50.80	----
	Arenas (%)		26.3		
	Finos (%)		4.9		

Observaciones:	N/E = No especificado N/M = No medido N/A = No aplica
----------------	---

Especificaciones:  
Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

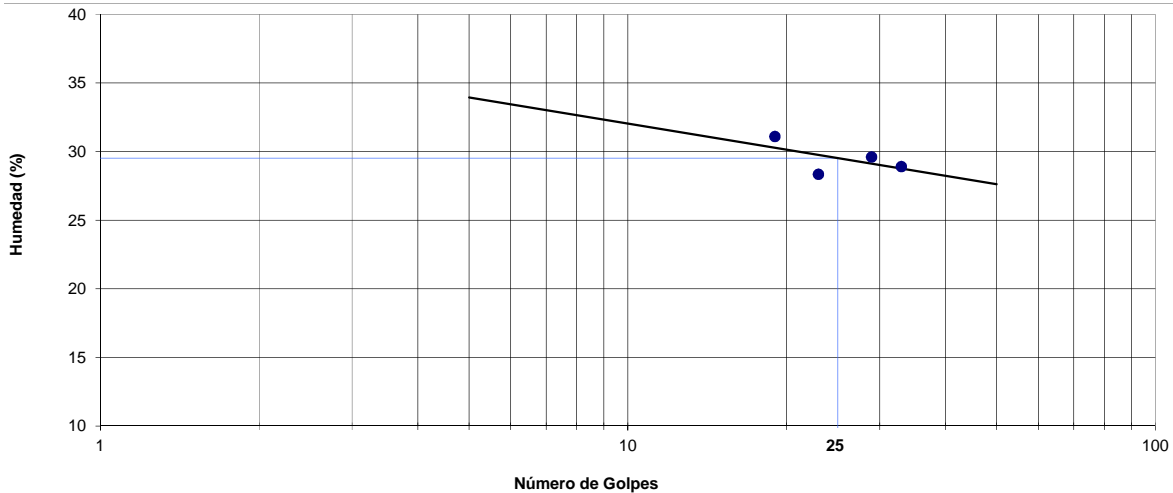
Revisado y autorizado por:  
  
Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma



**INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS**

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de Informe:	7-Mar-15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.	M-1
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Proveedor:	MINA
Características del Material:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO ROCOSO	Uso Propuesto:	TERRAPLEN P1

Limite Liquido					
Masa tara (g)	Masa tara + M. húmeda (g)	Masa tara + M.Seca (g)	Humedad (%)	Número de golpes	Observaciones
18.30	41.59	36.37	28.9	33	
19.26	42.38	37.10	29.6	29	
18.23	40.38	35.49	28.3	23	
19.24	40.53	35.48	31.1	19	
			N/M		
Limite Plástico			Contracción Lineal		
Masa tara (g)	Masa tara + M. húmeda (g)	Masa tara + M.Seca (g)	Humedad (%)	Longitud Inicial (cm)	Longitud Final (cm)
34.04	46.49	44.65	17.3		
			N/M		
Promedio			N/M		



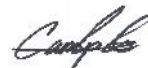
RESULTADOS OBTENIDOS		METODOS DE PRUEBA	
Limite liquido (%)	29.5		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Limite plástico (%)	17.3		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de plástico (%)	12.2		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de Fluidez	6.3		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de Tenacidad	1.9		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Contracción Lineal (%)	N/M		NMX-C-416-ONNCCE-2003

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este informe no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



**Ing. Eliot Campos Quiñonez.**

Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora. Tel. (662) 285 50 98 Fax: (662) 210 01 52

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de Informe:	7-Mar-15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.:	M-1
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Muestreado por:	CRUZ ATONDO PAL Fecha: 24 Feb 15
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Transportado por:	ELIOT CAMPOS Q. Fecha: 24 Feb 15
Características del Material:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO ROCOSO	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
		Proveedor:	MINA
		Uso Propuesto	TERRAPLEN P1

### DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA

Densidad seca máxima (kg/m <sup>3</sup> )	<b>2078</b>	
Humedad Optima (%)	<b>7.2</b>	
Preparación de la muestra Variante	<b>Seca C</b>	
Características del material retenido		
Tamaño de Malla (mm)	<b>19,0</b>	
Porcentaje	<b>30,0</b>	
Masa específica (kg/dm <sup>3</sup> )	<b>2,28</b>	
Absorción (%)	<b>2,0</b>	
Corrección por sobretamaños		
Densidad seca máxima (kg/m <sup>3</sup> )	<b>2134</b>	
Humedad optima (%)	<b>5,6</b>	

### MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTE ENSAYO

Muestreo	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Reducción y preparación de la muestra	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca máxima	ASTM D 698
Humedad optima	ASTM D 698
Corrección por sobretamaños	ASTM-D-4718
Masa específica relativa del material petreo	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Absorción	NMX-C-416-ONNCCE-2003

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este informe no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

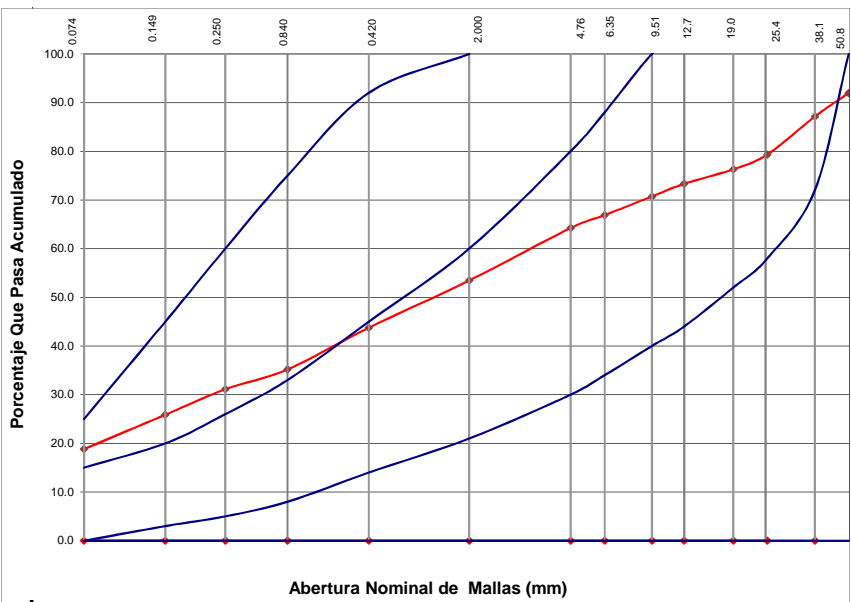
**Ing. Eliot Campos Quiñonez.**

Nombre y Firma

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de informe:	10 Abril 15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.	M-2
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Muestreado por:	CRUZ ATONDO PALAFU Fecha: 04 Mar 15
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Transportado por:	ELIOT CAMPOS Q. Fecha: 04 Mar 15
Características del material:	MATERIAL COLOR CAFÉ	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
		Proveedor:	MINA
		Uso Propuesto:	TERRAPLEN P2

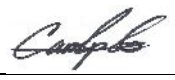
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	
No. Malla (apertura en mm)	Porcentaje que pasa (%)
Malla 3" (76,2 mm)	98.4
Malla 2" (50,8 mm)	91.9
Malla 1 1/2" (38,1 mm)	87.1
Malla 1" (25,4 mm)	79.3
Malla 3/4" (19,1 mm)	76.3
Malla 1/2" (12,7 mm)	73.3
Malla 3/8" (9,5 mm)	70.7
Malla No. 4 (4,75 mm)	64.2
Malla No. 10 (2 mm)	53.4
Malla No. 20 (0,85 mm)	43.8
Malla No. 40 (0,42 mm)	35.2
Malla No. 60 (0,25 mm)	31.1
Malla No. 100 (0,15 mm)	25.9
Malla No. 200 (0,07 mm)	18.8



RESULTADOS Y MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTE ENSAYO					
Ensayo	Resultado	Norma	Ensayo	Resultado	Norma
Muestreo	N/E	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Desgaste de los Ángeles (%)	N/M	NMX-C-196-1984
Reducción y Preparación de la Muestra	N/E	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Equivalente de arena (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca suelta (kg/m³)	1594	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Límite líquido (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca máxima (kg/m³)	2134	ASTM D 698	Límite plástico (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Humedad óptima (%)	5.4	ASTM D 698	Índice plástico (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Valor relativo de soporte estándar (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Contracción Lineal (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
VRS al 95% compactación (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Densidad de arenas (kg/dm³)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Expansión (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Densidad de gravas (kg/dm³)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Análisis granulométrico	Gravas (%)	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Tamaño máximo (mm)	50.80	----
	Arenas (%)		Relación 0,075/0,425	-	
	Finos (%)				

Observaciones:	N/E = No especificado N/M = No medido N/A = No aplica
----------------	---

Especificaciones:  
Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:  
  
**Ing. Eliot Campos Quiñonez.**  
Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora. Tel. (662) 285 50 98 Fax: (662) 210 01 52

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de Informe:	10-Abr-15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.:	M-2
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Muestreado por:	CRUZ ATONDO PAL Fecha: 04 Mar 15
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Transportado por:	ELIOT CAMPS Q. Fecha: 04 Mar 15
Características del Material:	MATERIAL COLOR CAFÉ	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
		Proveedor:	MINA
		Uso Propuesto	TERRAPLEN P2

### DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA

Densidad seca máxima (kg/m <sup>3</sup> )	<b>2078</b>	
Humedad Optima (%)	<b>6.9</b>	
Preparación de la muestra Variante	<b>Seca C</b>	
Características del material retenido		
Tamaño de Malla (mm)	<b>19,0</b>	
Porcentaje	<b>30,0</b>	
Masa específica (kg/dm <sup>3</sup> )	<b>2,28</b>	
Absorción (%)	<b>2,0</b>	
Corrección por sobretamaños		
Densidad seca máxima (kg/m <sup>3</sup> )	<b>2134</b>	
Humedad optima (%)	<b>5,4</b>	

### MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTE ENSAYO

Muestreo	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Reducción y preparación de la muestra	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca máxima	ASTM D 698
Humedad optima	ASTM D 698
Corrección por sobretamaños	ASTM-D-4718
Masa específica relativa del material petreo	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Absorción	NMX-C-416-ONNCCE-2003

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este informe no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

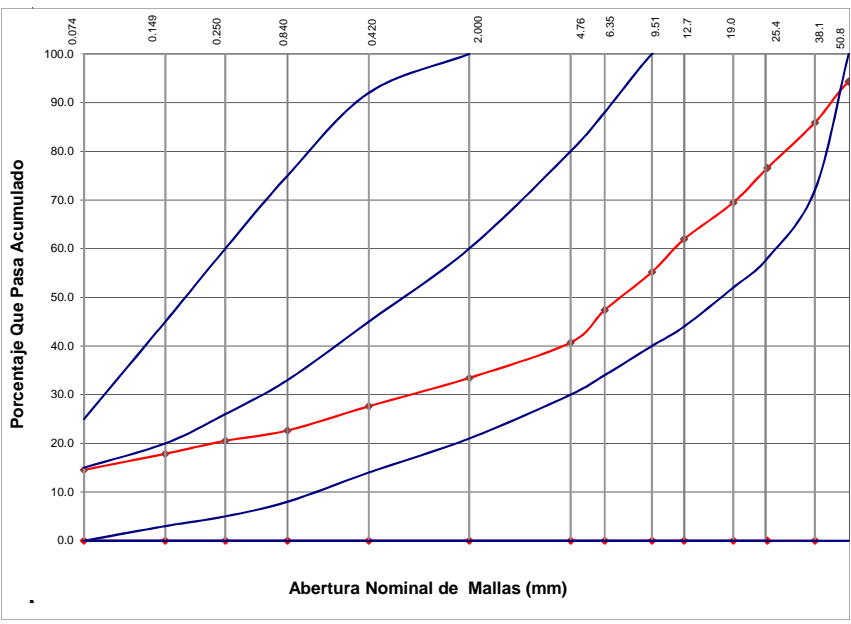
**Ing. Eliot Campos Quiñonez.**

Nombre y Firma

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de informe:	10 Abril 15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.	M-3
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Muestreado por:	CRUZ ATONDO PALAFU Fecha: 08 Abr 15
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Transportado por:	ELIOT CAMPOS Q. Fecha: 08 Abr 15
Características del material:	MATERIAL COLOR CAFÉ ROCOSO.	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
		Proveedor:	MINA
		Uso Propuesto:	TERRAPLEN P3

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	
No. Malla (apertura en mm)	Porcentaje que pasa (%)
Malla 3" (76,2 mm)	100.0
Malla 2" (50,8 mm)	94.3
Malla 1 1/2" (38,1 mm)	85.9
Malla 1" (25,4 mm)	76.5
Malla 3/4" (19,1 mm)	69.5
Malla 1/2" (12,7 mm)	61.9
Malla 3/8" (9,5 mm)	55.2
Malla No. 4 (4,75 mm)	40.7
Malla No. 10 (2 mm)	33.4
Malla No. 20 (0,85 mm)	27.6
Malla No. 40 (0,42 mm)	22.6
Malla No. 60 (0,25 mm)	20.5
Malla No. 100 (0,15 mm)	17.9
Malla No. 200 (0,07 mm)	14.6




### RESULTADOS Y MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTE ENSAYO

Ensayo	Resultado	Norma	Ensayo	Resultado	Norma
Muestreo	N/E	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Desgaste de los Ángeles (%)	N/M	NMX-C-196-1984
Reducción y Preparación de la Muestra	N/E	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Equivalente de arena (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca suelta (kg/m³)	1598	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Limite liquido (%)	47.4	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca máxima (kg/m³)	2087	ASTM D 698	Limite plástico (%)	10.4	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Humedad optima (%)	8.8	ASTM D 698	Índice plástico (%)	36.9	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Valor relativo de soporte estándar (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Contracción Lineal (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
VRS al 95% compactación (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Densidad de arenas (kg/dm³)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Expansión (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Densidad de gravas (kg/dm³)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Análisis granulométrico	Gravas (%)	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Tamaño máximo (mm)	50.80	----
	Arenas (%)		26.2		
	Finos (%)		14.6		

Observaciones:	N/E = No especificado N/M = No medido N/A = No aplica
----------------	---

Especificaciones:  
Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:  
  
Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma



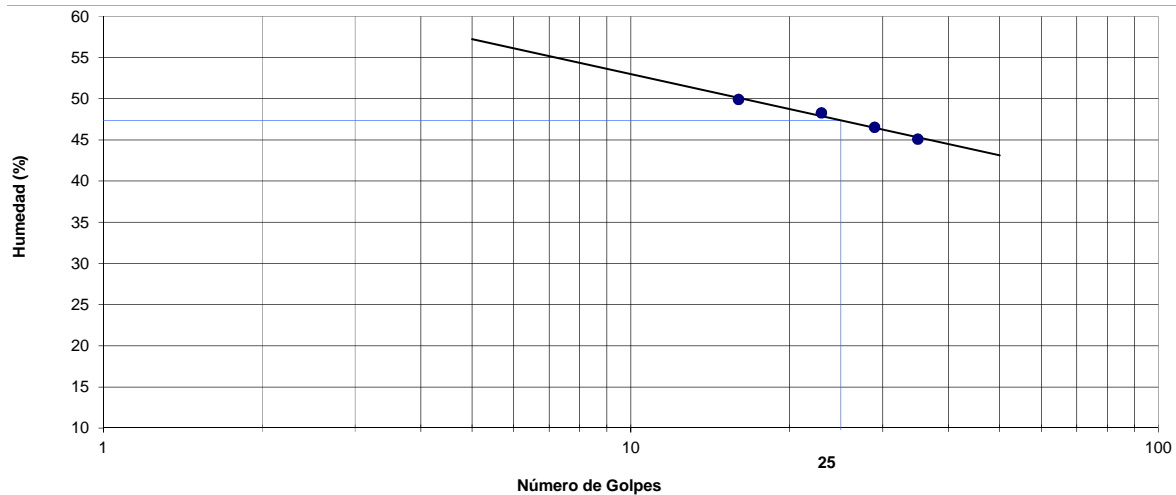
Guascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora. Tel. (662) 285 50 98 Fax: (662) 210 01 52

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de Informe:	10-Abr-15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.	M-3
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Proveedor:	MINA
Características del Material:	MATERIAL COLOR CAFÉ ROCOSO.	Uso Propuesto:	TERRAPLEN P3

Masa tara (g)	Masa tara + M. húmeda (g)	Masa tara + M. Seca (g)	Humedad (%)	Número de golpes	Observaciones
19.13	35.35	30.31	45.1	35	
19.41	31.10	27.39	46.5	29	
19.81	32.19	28.16	48.3	23	
18.40	35.92	30.09	49.9	16	
			N/M		

Limite Plástico				Contracción Lineal	
Masa tara (g)	Masa tara + M. húmeda (g)	Masa tara + M. Seca (g)	Humedad (%)	Longitud Inicial (cm)	Longitud Final (cm)
35.48	45.49	44.59	9.9		
35.27	46.28	45.19	11.0		
<b>Promedio</b>			<b>10.4</b>		



RESULTADOS OBTENIDOS		METODOS DE PRUEBA	
Limite líquido (%)	47.4		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Limite plástico (%)	10.4		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de plástico (%)	36.9		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de Fluidez	14.1		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de Tenacidad	2.6		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Contracción Lineal (%)	N/M		NMX-C-416-ONNCCE-2003

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este informe no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

**Ing. Eliot Campos Quiñonez.**

Nombre y Firma

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de Informe:	10-Abr-15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.	M-3
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Muestreado por:	CRUZ ATONDO PAL Fecha: 08 Abr 15
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Transportado por:	ELIOT CAMPS Q. Fecha: 08 Abr 15
Características del Material:	MATERIAL COLOR CAFÉ ROCOSO.	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
		Proveedor:	MINA
		Uso Propuesto	TERRAPLEN P3

### DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA

Densidad seca máxima (kg/m<sup>3</sup>) **2062**  
 Humedad Optima (%) **8.8**

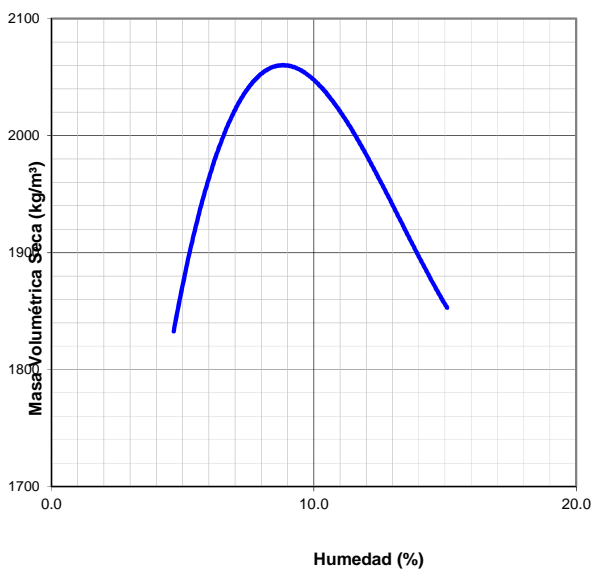
Preparación de la muestra **Seca**  
 Variante **C**

Características del material retenido

Tamaño de Malla (mm) **19,0**  
 Porcentaje **30.0**  
 Masa específica (kg/dm<sup>3</sup>) **2.15**  
 Absorción (%) **8.7**

Corrección por sobretamaños

Densidad seca máxima (kg/m<sup>3</sup>) **2087**  
 Humedad optima (%) **8.8**



### MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTE ENSAYO

Muestreo	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Reducción y preparación de la muestra	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca máxima	ASTM D 698
Humedad optima	ASTM D 698
Corrección por sobretamaños	ASTM-D-4718
Masa específica relativa del material petreo	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Absorción	NMX-C-416-ONNCCE-2003

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este informe no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

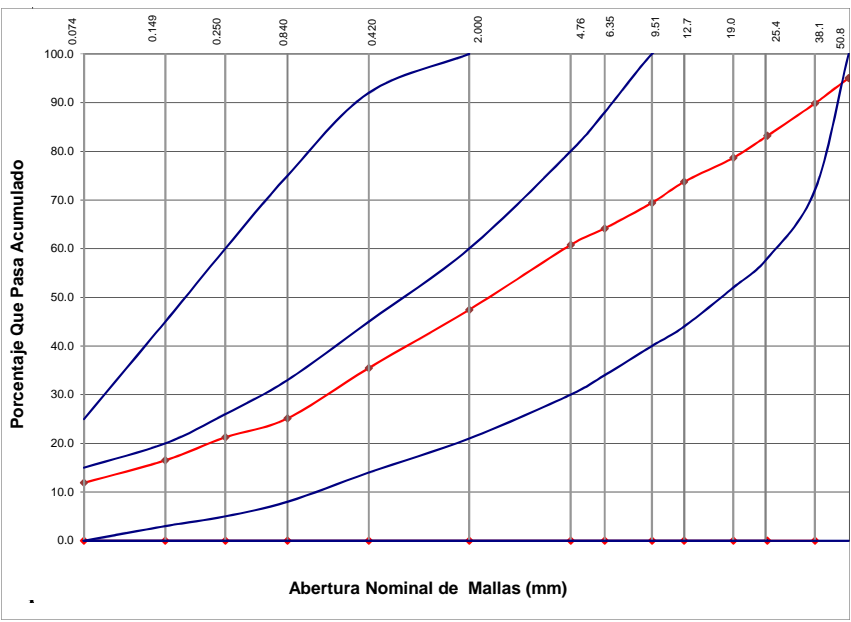
Ing. Eliot Campos Quiñonez.

Nombre y Firma

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de informe:	17 Abril 15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.	M-4
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Muestreado por:	CRUZ ATONDO P..
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Transportado por:	ELIOT CAMPS Q.
Características del material:	MATERIAL COLOR GRIS ARENOSO CON ROCA.	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
		Proveedor:	MINA
		Uso Propuesto:	TERRAPLEN P3 - P4.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	
No. Malla (apertura en mm)	Porcentaje que pasa (%)
Malla 3" (76,2 mm)	100.0
Malla 2" (50,8 mm)	95.0
Malla 1 1/2" (38,1 mm)	89.8
Malla 1" (25,4 mm)	83.2
Malla 3/4" (19,1 mm)	78.7
Malla 1/2" (12,7 mm)	73.7
Malla 3/8" (9,5 mm)	69.4
Malla No. 4 (4,75 mm)	60.8
Malla No. 10 (2 mm)	47.4
Malla No. 20 (0,85 mm)	35.5
Malla No. 40 (0,42 mm)	25.1
Malla No. 60 (0,25 mm)	21.2
Malla No. 100 (0,15 mm)	16.5
Malla No. 200 (0,07 mm)	11.9



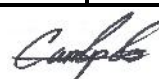
RESULTADOS Y MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTE ENSAYO					
Ensayo	Resultado	Norma	Ensayo	Resultado	Norma
Muestreo	N/E	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Desgaste de los Ángeles (%)	N/M	NMX-C-196-1984
Reducción y Preparación de la Muestra	N/E	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Equivalente de arena (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca suelta (kg/m³)	1474	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Límite líquido (%)	44.3	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca máxima (kg/m³)	1984	ASTM D 698	Límite plástico (%)	14.2	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Humedad óptima (%)	10.3	ASTM D 698	Índice plástico (%)	30.1	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Valor relativo de soporte estándar (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Contracción Lineal (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
VRS al 95% compactación (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Densidad de arenas (kg/dm³)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Expansión (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Densidad de gravas (kg/dm³)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Análisis granulométrico	Gravas (%)	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Tamaño máximo (mm)	50.80	----
	Arenas (%)		Relación 0,075/0,425	-	
	Finos (%)				

Observaciones:	N/E = No especificado N/M = No medido N/A = No aplica
----------------	---

**Especificaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:   
**Ing. Eliot Campos Quiñonez.**  
 Nombre y Firma





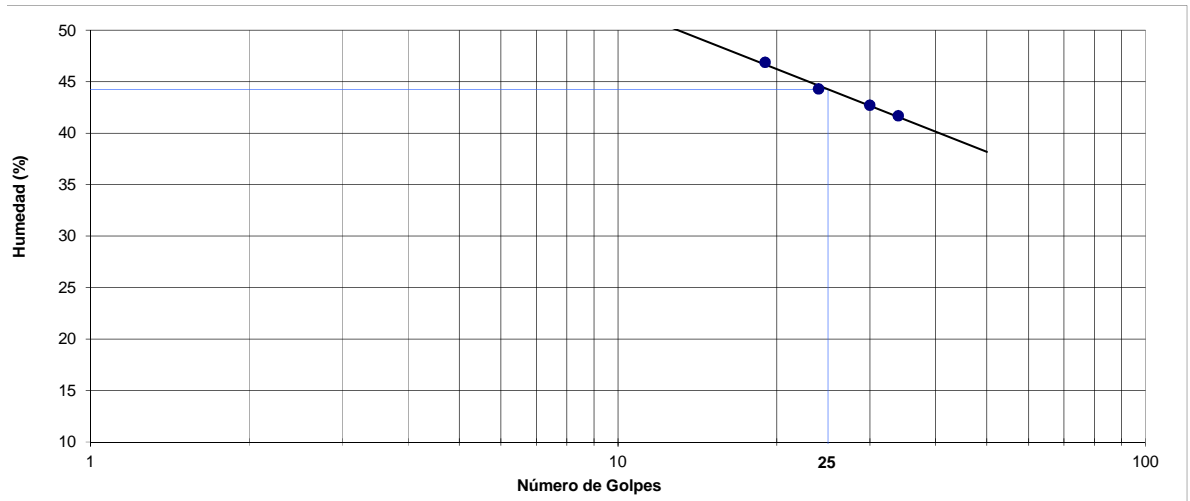
Guascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora. Tel. (662) 285 50 98 Fax: (662) 210 01 52

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de Informe:	17-Abr-15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.	M-4
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Proveedor:	MINA
Características del Material:	MATERIAL COLOR GRIS ARENOSO CON ROCA.	Uso Propuesto:	TERRAPLEN P3 - P4.

Masa tara (g)	Masa tara + M. húmeda (g)	Masa tara + M. Seca (g)	Humedad (%)	Número de golpes	Observaciones
19.13	35.35	30.58	41.7	34	
19.41	34.85	30.23	42.7	30	
19.81	33.92	29.59	44.3	24	
18.40	36.58	30.78	46.8	19	
			N/M		

Limite Plástico				Contracción Lineal	
Masa tara (g)	Masa tara + M. húmeda (g)	Masa tara + M. Seca (g)	Humedad (%)	Longitud Inicial (cm)	Longitud Final (cm)
35.48	47.85	46.20	15.4		
35.27	48.74	47.20	12.9		
<b>Promedio</b>			<b>14.2</b>		



RESULTADOS OBTENIDOS		METODOS DE PRUEBA	
Limite líquido (%)	44.3		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Limite plástico (%)	14.2		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de plástico (%)	30.1		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de Fluidez	20.2		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de Tenacidad	1.5		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Contracción Lineal (%)	N/M		NMX-C-416-ONNCCE-2003

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este informe no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

**Ing. Eliot Campos Quiñonez.**

Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora. Tel. (662) 285 50 98 Fax: (662) 210 01 52

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de Informe:	17-Abr-15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.:	M-4
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Muestreado por:	CRUZ ATONDO P.. Fecha: 10 Abr 15
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Transportado por:	ELIOT CAMPOS Q. Fecha: 10 Abr 15
Características del Material:	MATERIAL COLOR GRIS ARENOSO CON ROCA.	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
		Proveedor:	MINA
		Uso Propuesto	TERRAPLEN P3 - P4.

### DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA

Densidad seca máxima (kg/m <sup>3</sup> )	<b>1990</b>	
Humedad Optima (%)	<b>9.0</b>	
Preparación de la muestra Variante	<b>Seca C</b>	
Características del material retenido		
Tamaño de Malla (mm)	<b>19,0</b>	
Porcentaje	<b>33.0</b>	
Masa específica (kg/dm <sup>3</sup> )	<b>1.97</b>	
Absorción (%)	<b>13.0</b>	
Corrección por sobretamaños		
Densidad seca máxima (kg/m <sup>3</sup> )	<b>1984</b>	
Humedad optima (%)	<b>10.3</b>	

### MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTE ENSAYO

Muestreo	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Reducción y preparación de la muestra	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca máxima	ASTM D 698
Humedad optima	ASTM D 698
Corrección por sobretamaños	ASTM-D-4718
Masa específica relativa del material petreo	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Absorción	NMX-C-416-ONNCCE-2003

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este informe no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

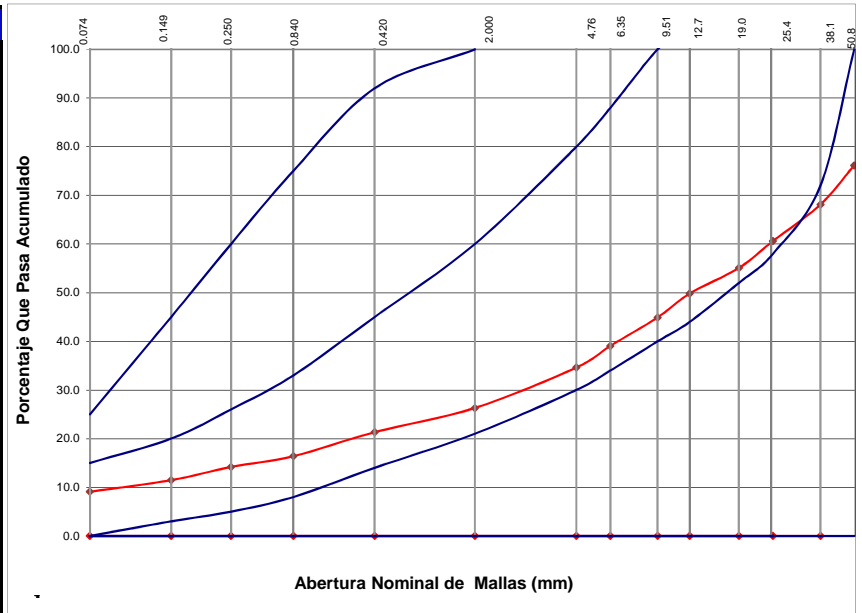
**Ing. Eliot Campos Quiñonez.**

Nombre y Firma

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de informe:	17 Abril 15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.	M-5
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Muestreado por:	CRUZ ATONDO P..
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Transportado por:	ELIOT CAMPS Q.
Características del material:	MATERIAL COLOR GRIS ARENOSO CON ROCA.	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
		Proveedor:	MINA
		Uso Propuesto:	TERRAPLEN P4.


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	
No. Malla (apertura en mm)	Porcentaje que pasa (%)
Malla 3" (76,2 mm)	87.8
Malla 2" (50,8 mm)	76.2
Malla 1 1/2" (38,1 mm)	68.1
Malla 1" (25,4 mm)	60.6
Malla 3/4" (19,1 mm)	55.1
Malla 1/2" (12,7 mm)	49.8
Malla 3/8" (9,5 mm)	44.9
Malla No. 4 (4,75 mm)	34.6
Malla No. 10 (2 mm)	26.3
Malla No. 20 (0,85 mm)	21.3
Malla No. 40 (0,42 mm)	16.4
Malla No. 60 (0,25 mm)	14.2
Malla No. 100 (0,15 mm)	11.5
Malla No. 200 (0,07 mm)	9.1



RESULTADOS Y MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTE ENSAYO					
Ensayo	Resultado	Norma	Ensayo	Resultado	Norma
Muestreo	N/E	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Desgaste de los Ángeles (%)	N/M	NMX-C-196-1984
Reducción y Preparación de la Muestra	N/E	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Equivalente de arena (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca suelta (kg/m³)	1628	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Limite liquido (%)	40.8	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca máxima (kg/m³)	2120	ASTM D 698	Limite plástico (%)	18.2	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Humedad optima (%)	8.3	ASTM D 698	Índice plástico (%)	22.5	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Valor relativo de soporte estándar (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Contracción Lineal (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
VRS al 95% compactación (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Densidad de arenas (kg/dm³)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Expansión (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Densidad de gravas (kg/dm³)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Análisis granulométrico	Gravas (%)	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Tamaño máximo (mm)	50.80	----
	Arenas (%)		37.7		
	Finos (%)		9.1		

Observaciones:	N/E = No especificado N/M = No medido N/A = No aplica
----------------	---

Especificaciones:  
Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:  
  
Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma



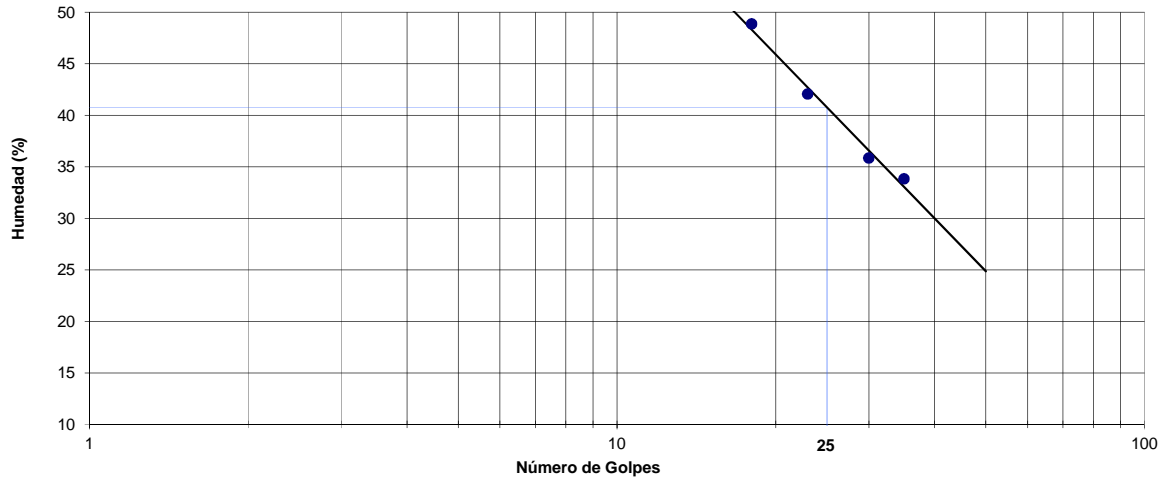
Guascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora. Tel. (662) 285 50 98 Fax: (662) 210 01 52

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de Informe:	17-Abr-15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.	M-5
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Proveedor:	MINA
Características del Material:	MATERIAL COLOR GRIS ARENOSO CON ROCA.	Uso Propuesto:	TERRAPLEN P4.

Masa tara (g)	Masa tara + M. húmeda (g)	Masa tara + M. Seca (g)	Humedad (%)	Número de golpes	Observaciones
19.25	35.95	31.73	33.8	35	
19.52	36.27	31.85	35.8	30	
19.41	35.49	30.73	42.0	23	
19.05	33.92	29.04	48.8	18	
			N/M		

Limite Plástico				Contracción Lineal	
Masa tara (g)	Masa tara + M. húmeda (g)	Masa tara + M. Seca (g)	Humedad (%)	Longitud Inicial (cm)	Longitud Final (cm)
35.14	48.24	46.15	19.0		
35.41	48.14	46.25	17.4		
Promedio			18.2		



RESULTADOS OBTENIDOS		METODOS DE PRUEBA	
Limite líquido (%)	40.8		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Limite plástico (%)	18.2		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de plástico (%)	22.5		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de Fluidéz	52.8		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de Tenacidad	0.4		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Contracción Lineal (%)	N/M		NMX-C-416-ONNCCE-2003

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este informe no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Quiñonez.

Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora. Tel. (662) 285 50 98 Fax: (662) 210 01 52

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de Informe:	17-Abr-15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.:	M-5
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Muestreado por:	CRUZ ATONDO P.. Fecha: 08 Abr 15
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Transportado por:	ELIOT CAMPOS Q. Fecha: 08 Abr 15
Características del Material:	MATERIAL COLOR GRIS ARENOSO CON ROCA.	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
		Proveedor:	MINA
		Uso Propuesto	TERRAPLEN P4.

### DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA

Densidad seca máxima (kg/m <sup>3</sup> )	<b>2048</b>	
Humedad Optima (%)	<b>9.7</b>	
Preparación de la muestra Variante	<b>Seca C</b>	
Características del material retenido		
Tamaño de Malla (mm)	<b>19,0</b>	
Porcentaje	<b>32.3</b>	
Masa específica (kg/dm <sup>3</sup> )	<b>2.29</b>	
Absorción (%)	<b>5.4</b>	
Corrección por sobretamaños		
Densidad seca máxima (kg/m <sup>3</sup> )	<b>2120</b>	
Humedad optima (%)	<b>8.3</b>	

### MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTE ENSAYO

Muestreo	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Reducción y preparación de la muestra	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca máxima	ASTM D 698
Humedad optima	ASTM D 698
Corrección por sobretamaños	ASTM-D-4718
Masa específica relativa del material petreo	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Absorción	NMX-C-416-ONNCCE-2003

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este informe no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

  
**Ing. Eliot Campos Quiñonez.**  
 Nombre y Firma

---

b. Ensayos de Control de Compactación

---





Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
Proyecto: Planta de Filtrado  
Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 12/03/2015

**EQUIPO UTILIZADO**

Aro Metalico de 1.8m   
Cuadro de 0.5 X 0.5m

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	P1-02	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.6	Espesor Evaluado (m):	0.49
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744615.117, Y=1846106.067		Elevacion de la Prueba (m)	Z=1574.475

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	3.620
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	46.00
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	42.38
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	93.70
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	8.20
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	85.50
7	Peso especifico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.38
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	3.45
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	38.93
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.1960
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.011

CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	1.00
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	2.63
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 3.62

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda, (g)	3380.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca, (g)	3095.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	9.21

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

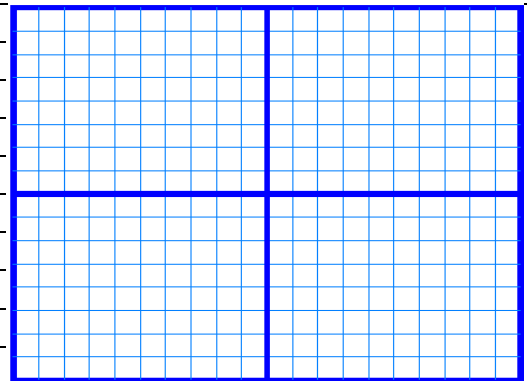
---

---

---

---

---



Tec. Cruz I. Atondo Palafox..  
Realizó  
Laboratorista de Campo  
Nombre y Firma

Ing. Eliot Campos Quiñonez  
Revisó  
Nombre y Firma





Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
Proyecto: Planta de Filtrado  
Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 05/03/2015

**EQUIPO UTILIZADO**

Aro Metalico de 1.8m   
Cuadro de 0.5 X 0.5m

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	P2-01	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.6	Espesor Evaluado (m):	0.48
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744716.52, Y=1846182.97		Elevacion de la Prueba (m)	Z=1569.67

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	3.875
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	46.34
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	42.47
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	96.20
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	13.90
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	82.30
7	Peso especifico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.38
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	5.84
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	36.62
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.2471
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.088

CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	1.90
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	2.38
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 3.88

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda, (g)	2430.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca, (g)	2258.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	7.62

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

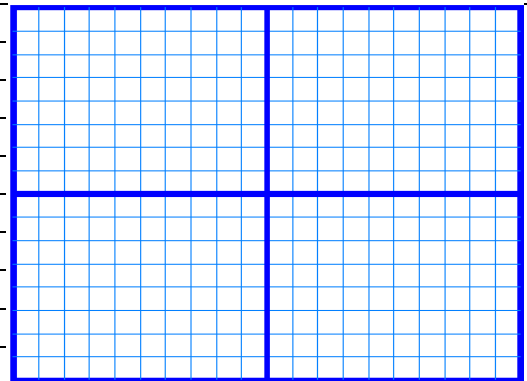
---

---

---

---

---



Tec. Cruz I. Atondo Palafox..  
Realizó  
Laboratorista de Campo  
Nombre y Firma

Ing. Eliot Campos Quiñonez  
Revisó  
Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
 San Benito, Hermosillo, Sonora.  
 Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
 METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
 ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
 Proyecto: Planta de Filtrado  
 Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
 No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 06/03/2015

**EQUIPO UTILIZADO**

Aro Metalico de 1.8m   
 Cuadro de 0.5 X 0.5m

**DATOS DE CAMPO**

Prueba No.	P2-02	Densidad de Proyecto (gr/cm <sup>3</sup> ):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.6	Espesor Evaluado (m):	0.52
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744613.453, Y=1846182.951		Elevacion de la Prueba (m)	Z=1569.599

**DENSIDAD DE CAMPO**

1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	3.125
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	45.50
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	42.38
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	102.50
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	5.40
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	97.10
7	Peso específico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm <sup>3</sup> )	2.38
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	2.27
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	40.11
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm <sup>3</sup> ) (6)/(9)	2.4211
11	Densidad muestra seca (gr/cm <sup>3</sup> ) (10)/(1+(23/100))	2.260

**CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO**

12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm <sup>2</sup> ):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	2.50
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	3.13
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 3.13

**CONTENIDO DE HUMEDAD**

19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda, (g)	2280.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca, (g)	2128.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	7.14

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

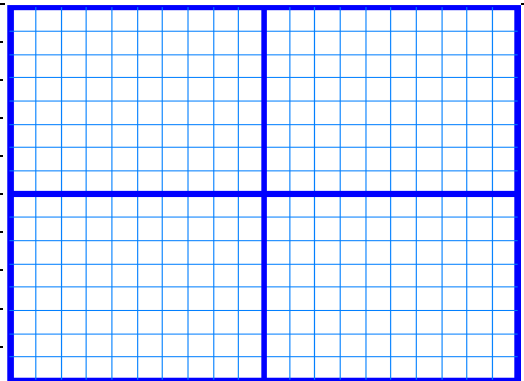
---

---

---

---

---



Tec. Cruz I. Atondo Palafox..  
 Realizó  
 Laboratorista de Campo  
 Nombre y Firma

Ing. Eliot Campos Quiñonez  
 Revisó  
 Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
 Proyecto: Planta de Filtrado  
 Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
 No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 04/03/2015

EQUIPO UTILIZADO	
Aro Metalico de 1.8m	<input type="checkbox"/>
Cuadro de 0.5 X 0.5m	<input checked="" type="checkbox"/>

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	P3-01	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.6	Espesor Evaluado (m):	0.51
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=, Y=		Elevacion de la Prueba (m)	Z=

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	5.250
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	64.10
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	58.85
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	132.80
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	17.10
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	115.70
7	Peso especifico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.38
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	7.18
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	51.67
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.2394
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.085

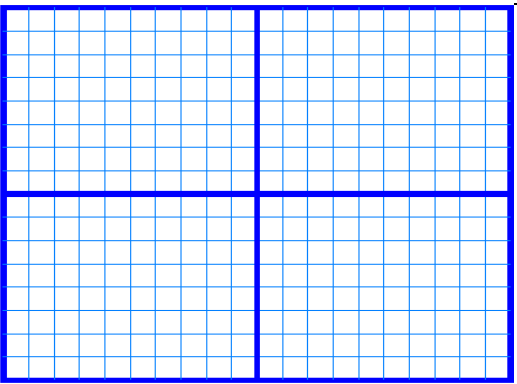
CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	0.80
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	1.00
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	5.25
VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS		

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda, (g)	1595.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca, (g)	1485.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	7.41


**Observaciones**

<input type="checkbox"/>	CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA
<input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

Croquis de Ubicación de la Prueba



Tec. Cruz I. Atondo Palafox..  
 Realizó  
 Laboratorista de Campo  
 Nombre y Firma

  
 Ing. Eliot Campos Quiñonez  
 Revisó  
 Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
 Proyecto: Planta de Filtrado  
 Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
 No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 05/03/2015

EQUIPO UTILIZADO	
Aro Metalico de 1.8m	<input type="checkbox"/>
Cuadro de 0.5 X 0.5m	<input checked="" type="checkbox"/>

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	P3-02	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.6	Espesor Evaluado (m):	0.48
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744564.36, Y=1846172.38		Elevacion de la Prueba (m)	Z=1564.56

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	3.375
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	38.30
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	34.93
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	91.40
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	17.10
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	74.30
7	Peso especifico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.38
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	7.18
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	27.74
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.6784
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.425

CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	2.30
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	2.88
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 3.38

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda, (g)	2972.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca, (g)	2691.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	10.44

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

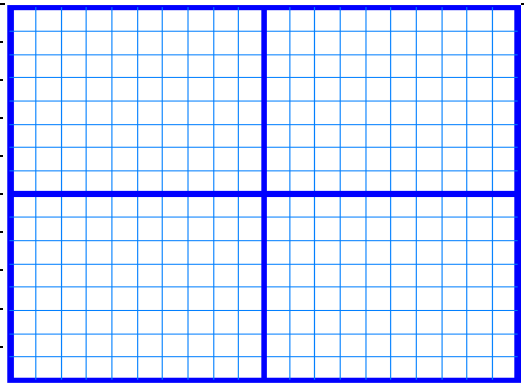
---

---

---

---

---



Tec. Cruz I. Atondo Palafox..  
 Realizó  
 Laboratorista de Campo  
 Nombre y Firma

*Eliot Campos Quiñonez*  
 Ing. Eliot Campos Quiñonez  
 Revisó  
 Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
 Proyecto: Planta de Filtrado  
 Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
 No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 05/03/2015

EQUIPO UTILIZADO	
Aro Metalico de 1.8m	<input type="checkbox"/>
Cuadro de 0.5 X 0.5m	<input checked="" type="checkbox"/>

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	P3-03	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.6	Espesor Evaluado (m):	0.48
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744565.53, Y=1846191.33		Elevacion de la Prueba (m)	Z=1562.54

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	5.625
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	77.90
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	72.28
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	174.00
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	25.80
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	148.20
7	Peso especifico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.38
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	10.84
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	61.43
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.4123
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.310

CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	0.50
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	0.63
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 5.63

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda, (g)	2856.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca, (g)	2735.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	4.42

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

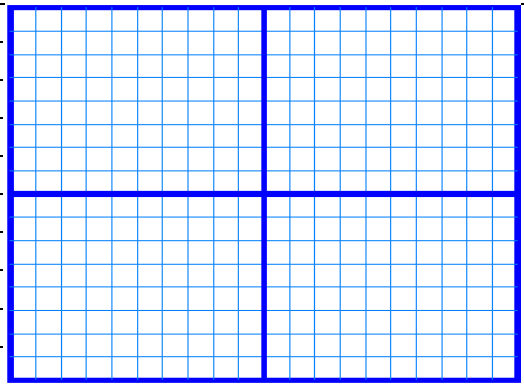
---

---


---

---

---



Tec. Cruz I. Atondo Palafox..  
 Realizó  
 Laboratorio de Campo  
 Nombre y Firma

  
 Ing. Eliot Campos Quiñonez  
 Revisó  
 Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
 Proyecto: Planta de Filtrado  
 Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
 No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 12/03/2015

EQUIPO UTILIZADO	
Aro Metalico de 1.8m	<input type="checkbox"/>
Cuadro de 0.5 X 0.5m	<input checked="" type="checkbox"/>

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	P3-04	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.6	Espesor Evaluado (m):	0.48
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744562.40, Y=1846180.296		Elevacion de la Prueba (m)	Z=1565.43

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	5.000
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	43.00
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	38.00
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	89.00
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	14.00
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	75.00
7	Peso especifico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.38
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	5.88
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	32.12
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.3352
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.206

CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	1.00
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	1.25
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 5.00

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda, (g)	1355.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca, (g)	1280.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	5.86

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

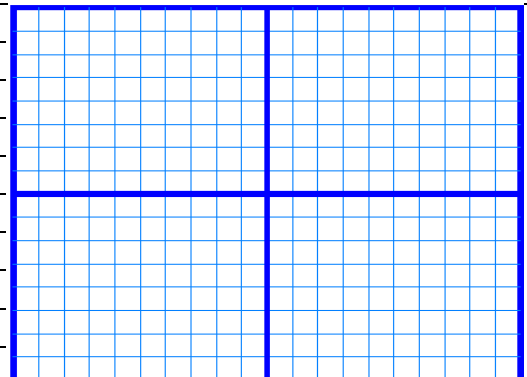
---

---

---

---

---



Tec. Cruz I. Atondo Palafox..  
 Realizó  
 Laboratorista de Campo  
 Nombre y Firma

Ing. Eliot Campos Quiñonez  
 Revisó  
 Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
Proyecto: Planta de Filtrado  
Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 01/04/2015

**EQUIPO UTILIZADO**

Aro Metalico de 1.8m   
Cuadro de 0.5 X 0.5m

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	P3-05	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.6	Espesor Evaluado (m):	0.48
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744588.803, Y=1846201.872		Elevacion de la Prueba (m)	Z=1566.218

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	3.875
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	48.60
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	44.73
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	106.10
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	4.00
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	102.10
7	Peso especifico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.38
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	1.68
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	43.04
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.3720
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.284

CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	1.90
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	2.38
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 3.88

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda, (g)	810.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca, (g)	780.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	3.85

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA  
 NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

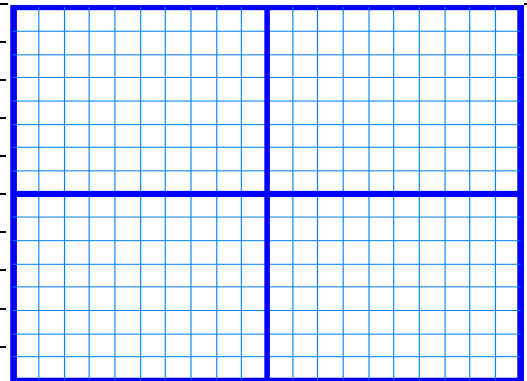
---

---

---

---

---



Tec. Cruz I. Atondo Palafox..  
Realizó  
Laboratorista de Campo  
Nombre y Firma

Ing. Eliot Campos Quiñonez  
Revisó  
Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
Proyecto: Planta de Filtrado  
Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 14/03/2015

**EQUIPO UTILIZADO**

Aro Metalico de 1.8m   
Cuadro de 0.5 X 0.5m

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	DA-01	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.6	Espesor Evaluado (m):	0.936
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744523.98, Y=1846117.16		Elevacion de la Prueba (m)	Z=1564.51

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	215.026
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	1324.40
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	1109.37
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	2537.60
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	599.60
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	1938.00
7	Peso especifico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.38
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	251.93
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	857.44
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.2602
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.135

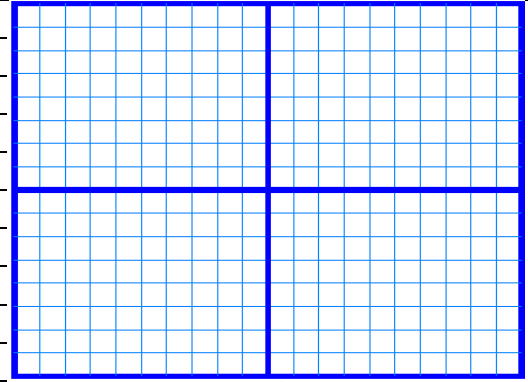
CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	1.80
13	Area del Aro Metalico (cm2):	25446.96
14	Altura del Aro Metalico (cm):	10.20
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	259.56
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	3.50
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	44.53
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 215.03

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda, (g)	2895.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca, (g)	2734.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100]	5.89

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA  
 NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA



Tec. Cruz I. Atondo Palafox..  
Realizó  
Laboratorista de Campo  
Nombre y Firma

Ing. Eliot Campos Quiñonez  
Revisó  
Nombre y Firma





Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
Proyecto: Planta de Filtrado  
Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 30/03/2015

**EQUIPO UTILIZADO**

Aro Metalico de 1.8m   
Cuadro de 0.5 X 0.5m

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	P4-01	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.6	Espesor Evaluado (m):	0.51
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744535.178, Y=1846122.927		Elevacion de la Prueba (m)	Z=1565.34

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	5.875
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	55.50
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	49.63
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	120.80
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	24.90
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	95.90
7	Peso especifico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.38
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	10.46
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	39.16
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.4488
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.275

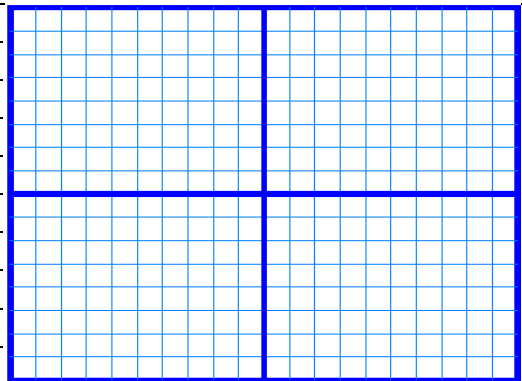
CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	0.30
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	0.38
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 5.88

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda, (g)	1060.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca, (g)	985.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	7.61

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

<input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA
<input type="checkbox"/>	NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA



Tec. Cruz I. Atondo Palafox..  
Realizó  
Laboratorista de Campo  
Nombre y Firma

Ing. Eliot Campos Quiñonez  
Revisó  
Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
 Proyecto: Planta de Filtrado  
 Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
 No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 10/04/2015

EQUIPO UTILIZADO	
Aro Metalico de 1.8m	<input type="checkbox"/>
Cuadro de 0.5 X 0.5m	<input checked="" type="checkbox"/>

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	P4-02	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.6	Espesor Evaluado (m):	0.51
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744575.83, Y=1846209.94		Elevacion de la Prueba (m)	Z=1565.52

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	4.375
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	54.00
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	49.63
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	115.20
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	12.50
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	102.70
7	Peso especifico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.45
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	5.10
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	44.52
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.3067
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.195

CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	1.50
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	1.88
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 4.38

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda, (g)	988.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca, (g)	940.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	5.11

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

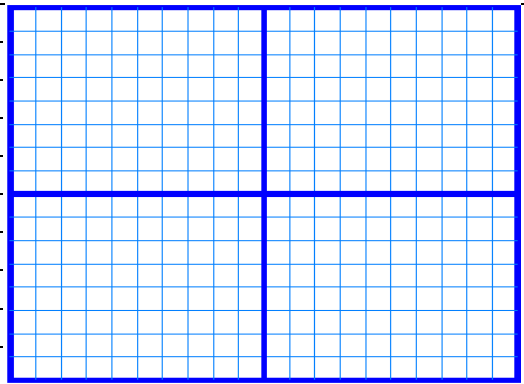
---

---

---

---

---



Tec. Cruz I. Atondo Palafox..  
 Realizó  
 Laboratorio de Campo  
 Nombre y Firma

*Campos*  
 Ing. Eliot Campos Quiñonez  
 Revisó  
 Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
 Proyecto: Planta de Filtrado  
 Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
 No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 28/03/2015

EQUIPO UTILIZADO	
Aro Metalico de 1.8m	<input type="checkbox"/>
Cuadro de 0.5 X 0.5m	<input checked="" type="checkbox"/>

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	P5-01	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.6	Espesor Evaluado (m):	0.48
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744506.200, Y=1846148.060		Elevacion de la Prueba (m)	Z=1559.550

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	4.875
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	45.90
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	41.03
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	100.50
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	10.30
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	90.20
7	Peso especifico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.38
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	4.33
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	36.70
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.4579
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.311

CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	1.10
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	1.38
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 4.88

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda, (g)	1090.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca, (g)	1025.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	6.34

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

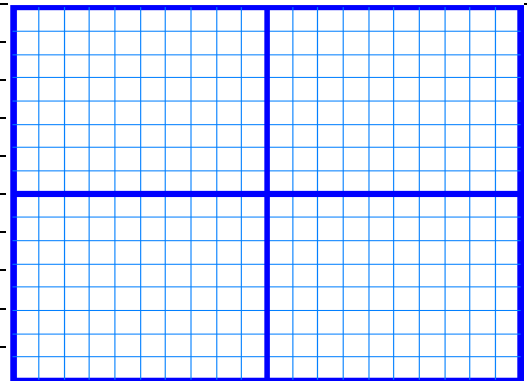
---

---

---

---

---



Tec. Cruz I. Atondo Palafox..  
 Realizó  
 Laboratorista de Campo  
 Nombre y Firma

Ing. Eliot Campos Quiñonez  
 Revisó  
 Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
Proyecto: Planta de Filtrado  
Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 02/04/2015

**EQUIPO UTILIZADO**

Aro Metalico de 1.8m   
Cuadro de 0.5 X 0.5m

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	P5-02	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.6	Espesor Evaluado (m):	0.49
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744525.977, Y=1846185.692		Elevacion de la Prueba (m)	Z=1560.692

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	5.500
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	51.70
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	46.20
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	117.30
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	15.90
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	101.40
7	Peso especifico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.38
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	6.68
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	39.52
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.5658
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.346

CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	0.60
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	0.75
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 5.50

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda, (g)	760.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca, (g)	695.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	9.35

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

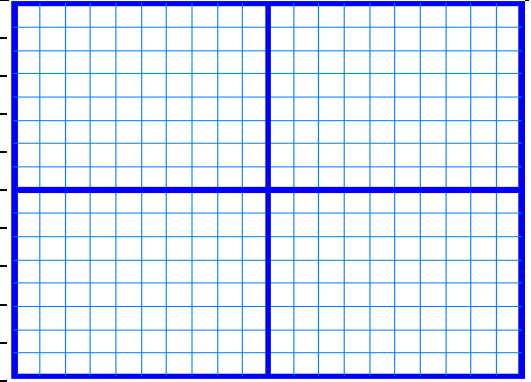
---

---

---

---

---



Tec. Cruz I. Atondo Palafox..  
Realizó  
Laboratorista de Campo  
Nombre y Firma

Ing. Eliot Campos Quiñonez  
Revisó  
Nombre y Firma

#### 4.1.2. Sistema de Subdrenaje y Drenaje Interno

---

a. Ensayos de Características Físicas

---

### REPORTE DE PROPIEDADES FISICAS DEL AGREGADO GRUESO

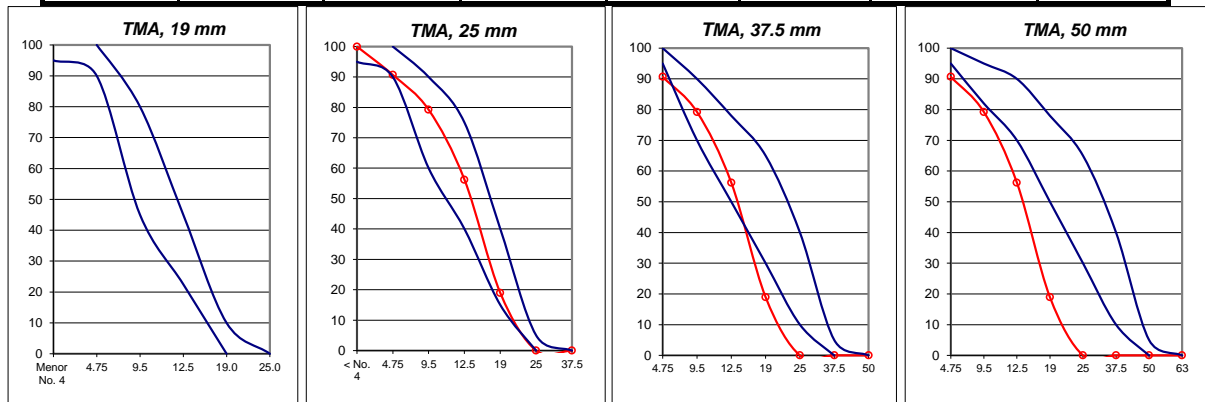
Cliente:	Compania Minera Cuicatlan S.A de C.V	Fecha de Reporte:	28-mar-15
Dirección:	AV. MEXICO #302, CP. 68020 San Felipe del Agua, Oaxaca de Juarez Oax	Muestra No.	M1
Proyecto:	Deposito de Jales Secos 14-S-37008	Transportado por:	Cruz Atondo Palafox
Procedencia:	Construplan.	Ensayado por:	Rosario Vazquez Hernandez
Características del Material:	Grava Semicircular TMA 3/4" ( 19 mm)	Localización:	San Jose del Progreso, Oax
		Uso Propuesto:	Filtro para tubería de sub-drenaje.

### MUESTREO DE ACUERDO CON LA NORMA NMX C 30, REDUCCION DE MUESTRAS AL TAMAÑO DE LAS PRUEBAS SEGÚN NMX C 173

Desviaciones:

#### ANALISIS GRANULOMETRICO NMX C 77

Designación (Pulgadas)	Abertura Nominal (mm)	% Retenido	% Retenido Acumulado	Especificaciones NMX C 111			
				¾" a No.4	1" a No.4	1 ½" a No.4	2" a No.4
3 "	0	-	-				
2 1/2 "	0	-	-				0
2 "	0	-	-			0	0 a 5
1 1/2 "	0	-	-		0	0 a 5	--
1 "	0	-	-	0	0 a 5	--	30 a 65
3/4 "	4360	19	19	0 a 10	--	30 a 65	--
1/2 "	8575	37	56	--	40 a 75	--	70 a 90
3/8 "	5295	23	79	45 a 80	--	70 a 90	--
No.4	2634	11	91	90 a 100	90 a 100	95 a 100	95 a 100
-	Pasa No. 4	9	100	95 a 100	95 a 100		



#### PROPIEDADES FISICAS DEL AGREGADO GRUESO

Ensayo	Resultado	Norma
Densidad Seca Suelta (kg/m³)	1686	NMX C 73
Densidad Seca Compacta (kg/m³)	1733	NMX C 73
Masa Especifica Seca (kg/dm³)	2527.000	NMX C 164
Masa Especifica SSS (kg/dm³)	2595.000	NMX C 164
Absorción (%)	2.70	NMX C 164
Perdida por Abrasion (%)	N/M	NMX C 196
Finos por Lavado (%)	0.09	NMX C 84
Humedad Natural por Secado (%)	N/M	NMX C 166

Revisado por:

Ing. Eliot Campos Quiñonez

Nombre y Firma

#### OBSERVACIONES:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras. Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

### REPORTE DE PROPIEDADES FISICAS DEL AGREGADO GRUESO

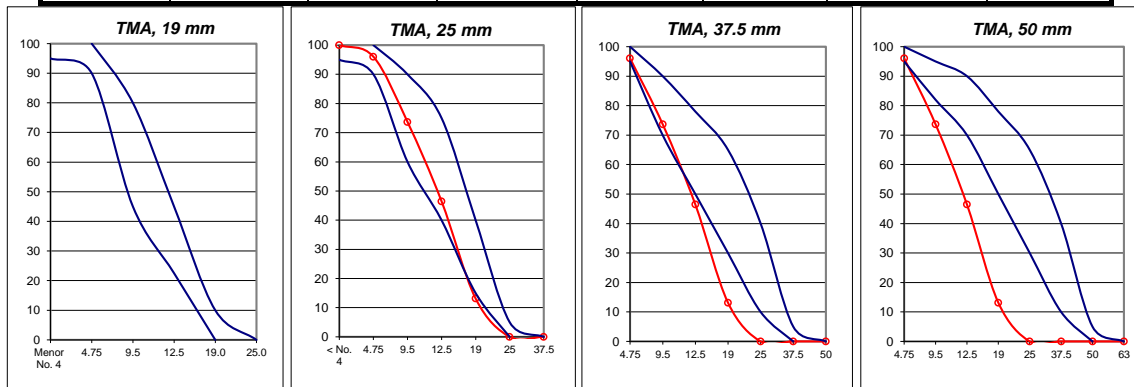
Cliente:	<b>Compania Minera Cuzcatlan S.A de C.V</b>	Fecha de Reporte:	<b>7-oct-15</b>
Dirección:	<b>AV. MEXICO #302, CP. 68020 San Felipe del Agua, Oaxaca de Juarez Oax</b>	Muestra No.	<b>M2</b>
Proyecto:	<b>Deposito de Jales Secos 14-S-37008</b>	Transportado por:	<b>Ing Eliot Campos</b>
Procedencia:	<b>Construplan.</b>	Ensayado por:	<b>Julio Cesar Espinoza</b>
Características del Material:	<b>Grava Semicircular TMA 3/4" ( 19 mm)</b>	Localización:	<b>San Jose del Progreso, Oax</b>
		Uso Propuesto:	<b>Filtro para tubería de drenaje interno</b>

### MUESTREO DE ACUERDO CON LA NORMA NMX C 30, REDUCCION DE MUESTRAS AL TAMAÑO DE LAS PRUEBAS SEGÚN NMX C 173

Desviaciones:

#### ANALISIS GRANULOMETRICO NMX C 77

Designacion (Pulgadas)	Abertura Nominal (mm)	% Retenido	% Retenido Acumulado	Especificaciones NMX C 111			
				3/4" a No.4	1" a No.4	1 1/2" a No.4	2" a No.4
3 "	0	-	-				0
2 1/2 "	0	-	-				0 a 5
2 "	0	-	-			0	0 a 5
1 1/2 "	0	-	-		0	0 a 5	--
1 "	0	-	-	0	0 a 5	--	30 a 65
3/4 "	2390	13	13	0 a 10	--	30 a 65	--
1/2 "	6060	33	46	--	40 a 75	--	70 a 90
3/8 "	4950	27	74	45 a 80	--	70 a 90	--
No.4	4065	22	96	90 a 100	90 a 100	95 a 100	95 a 100
-	Pasa No. 4	4	100	95 a 100	95 a 100		



#### PROPIEDADES FISICAS DEL AGREGADO GRUESO

Ensayo	Resultado	Norma
Densidad Seca Suelta (kg/m³)	<b>1530</b>	NMX C 73
Densidad Seca Compacta (kg/m³)	<b>1635</b>	NMX C 73
Masa Especifica Seca (kg/dm³)	<b>2595.000</b>	NMX C 164
Masa Especifica SSS (kg/dm³)	<b>2637.000</b>	NMX C 164
Absorción (%)	<b>1.60</b>	NMX C 164
Perdida por Abrasion (%)	<b>N/M</b>	NMX C 196
Finos por Lavado (%)	<b>3.30</b>	NMX C 84
Humedad Natural por Secado (%)	<b>N/M</b>	NMX C 166

Revisado por:

**Ing. Eliot Campos Quiñonez**

Nombre y Firma

#### OBSERVACIONES:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras. Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.



## REPORTE DE PROPIEDADES FISICAS DEL AGREGADO FINO

Cliente: <b>COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V</b>  Dirección: <b>AVENIDA MEXICO #302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax</b>  Proyecto: <b>Presa de Jales Etapa III. No. 14-S-370-01</b> Procedencia: <b>Obra.</b> Contratista: <b>Construplan</b> Características del Material: <b>Arena.</b>	Fecha de Reporte: <b>28-sep-15</b> Trabajo No.: <b>2</b> Lab No. <b>1</b>  Muestra <b>M3</b> Transportado: <b>Eliot Campos Q</b>  Ensayado por: <b>Julio Espinoza P.</b> Localización: <b>San jose del Progreso Oaxaca, Oax</b>  Uso Propuesto: <b>DRENAJE INTERNO</b>
---	---

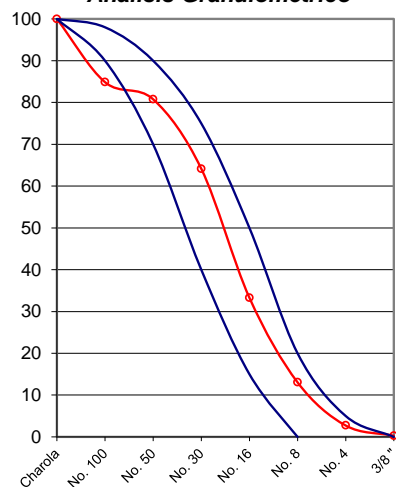
### MUESTREO DE ACUERDO CON LA NORMA NMX C 30, REDUCCION DE MUESTRAS AL TAMAÑO DE LAS PRUEBAS SEGÚN NMX C 173

Desviaciones:

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO NMX C 77

Designación (Pulgadas)	Abertura Nominal (mm)	% Retenido	% Retenido Acumulado	Especificaciones NMX C 111
3/8 "	9.5	<b>0</b>	<b>0</b>	
No.4	4.75	<b>2</b>	<b>3</b>	0
No.8	2.36	<b>10</b>	<b>13</b>	0 a 5
No. 16	1.18	<b>20</b>	<b>33</b>	--
No. 30	0.600	<b>31</b>	<b>64</b>	30 a 65
No. 50	0.300	<b>17</b>	<b>81</b>	--
No. 100	0.150	<b>4</b>	<b>85</b>	70 a 90
Charola	-	<b>15</b>	<b>100</b>	

**Análisis Granulométrico**



#### PROPIEDADES FISICAS DEL AGREGADO FINO

Ensayo	Resultado	Norma
Densidad Seca Suelta (kg/m³)	<b>1457</b>	NMX C 73
Densidad Seca Compacta (kg/m³)	<b>1614</b>	NMX C 73
Masa Especifica Seca (g/cm³)	<b>2309.00</b>	NMX C 164
Masa Especifica SSS (g/cm³)	<b>2466.00</b>	NMX C 165
Absorción (%)	<b>2.70</b>	NMX C 165
Perdida por Abrasion (%)	<b>N/M</b>	NMX C 196
Modulo de Finura	<b>2.79</b>	NMX C 111
Finos por Lavado (%)	<b>13.92</b>	NMX C 84
Humedad Natural por Secado (%)	<b>N/M</b>	NMX C 166

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado por:

**Ing. Eliot Campos Quiñonez**

Nombre y Firma

---

b. Ensayos de Resistencia a la Abrasión

---



**LABORATORIO DE MATERIALES VIAJE S.A. DE C.V.**  
SERVICIOS DE CONTROL DE CALIDAD.

**ANÁLISIS DE CALIDAD - AGREGADO GRUESO**

OBRA:	DEPÓSITO DE JALES SECOS, MINERA CUZCATLÁN.	ENSAYE:	GCP001/GRA/15
UBICACIÓN:	SAN JOSÉ DEL PROGRESO, OCOTLÁN, OAXACA.	RECIBIDO :	14-mar-15
SOLICITANTE:	GRUPO CONSTRUCCIONES PLANIFICADAS S.A. DE C.V.	INFORME:	17-mar-15

DATOS DEL MUESTREO	BANCO:	-
	TIPO DE GRAVA:	TRITURADA
	UBICACIÓN:	-

**PESO ESPECÍFICO Y ABSORCION DE AGREGADOS GRUESOS**

PESOS VOLUMÉTRICOS		
P.V.S.S.	<u>1474</u> KG/M3	ABSORCION <u>0.85</u> %
P.V.C.	<u>-</u> KG/M3	DENSIDAD <u>2.71</u>
		DESGASTE DE LOS ANGELES <u>21%</u>

**AGREGADOS GRUESOS**

<p align="center">CURVA GRANULOMETRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SUBSTANCIAS PERJUDICIALES</th> <th colspan="2">PORCENTAJE EN PESO</th> </tr> <tr> <th>DE LA MUESTRA</th> <th>NORMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MATERIAL QUE PASA LA MALLA Num. 0.075</td> <td align="center">0</td> <td align="center">1% MAX</td> </tr> <tr> <td>PARTICULAS DELEZNABLES</td> <td align="center">0</td> <td align="center">5% MAX</td> </tr> <tr> <td>PARTICULAS SUAVES</td> <td align="center">0</td> <td align="center">5% MAX</td> </tr> </tbody> </table>		SUBSTANCIAS PERJUDICIALES	PORCENTAJE EN PESO		DE LA MUESTRA	NORMA	MATERIAL QUE PASA LA MALLA Num. 0.075	0	1% MAX	PARTICULAS DELEZNABLES	0	5% MAX	PARTICULAS SUAVES	0	5% MAX														
	SUBSTANCIAS PERJUDICIALES	PORCENTAJE EN PESO																												
DE LA MUESTRA		NORMA																												
MATERIAL QUE PASA LA MALLA Num. 0.075	0	1% MAX																												
PARTICULAS DELEZNABLES	0	5% MAX																												
PARTICULAS SUAVES	0	5% MAX																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">COMPOSICION GRANULOMETRICA</th> </tr> <tr> <th colspan="2">MALLA</th> <th>% QUE PASA ACUMULADO</th> <th>ESPECIFICACION PARA T.M.A 25 mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1"</td> <td>25.00</td> <td align="center"><b>100</b></td> <td align="center"><b>100</b></td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19.00</td> <td align="center"><b>86</b></td> <td align="center"><b>90 - 100</b></td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>12.50</td> <td align="center"><b>46</b></td> <td align="center"><b>20 - 55</b></td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9.50</td> <td align="center"><b>19</b></td> <td align="center"><b>0 - 15</b></td> </tr> <tr> <td>Nº. 4</td> <td>4.75</td> <td align="center"><b>1</b></td> <td align="center"><b>0 - 5</b></td> </tr> </tbody> </table>		COMPOSICION GRANULOMETRICA				MALLA		% QUE PASA ACUMULADO	ESPECIFICACION PARA T.M.A 25 mm	1"	25.00	<b>100</b>	<b>100</b>	3/4"	19.00	<b>86</b>	<b>90 - 100</b>	1/2"	12.50	<b>46</b>	<b>20 - 55</b>	3/8"	9.50	<b>19</b>	<b>0 - 15</b>	Nº. 4	4.75	<b>1</b>	<b>0 - 5</b>
COMPOSICION GRANULOMETRICA																														
MALLA		% QUE PASA ACUMULADO	ESPECIFICACION PARA T.M.A 25 mm																											
1"	25.00	<b>100</b>	<b>100</b>																											
3/4"	19.00	<b>86</b>	<b>90 - 100</b>																											
1/2"	12.50	<b>46</b>	<b>20 - 55</b>																											
3/8"	9.50	<b>19</b>	<b>0 - 15</b>																											
Nº. 4	4.75	<b>1</b>	<b>0 - 5</b>																											

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

 TEC. MIGUEL ÁNGEL VELASCO LORENZO LABORATORISTA		 NADIR CHÁVEZ SEBASTIÁN COORDINADOR DE LABORATORIO
--	--	--



# LABORATORIO DE MATERIALES VIAJE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE CONTROL DE CALIDAD  
 RIO COATZACOALCOS No. 313 INDECO XOXO, SANTA CRUZ XOXOCOTLAN, OAXACA.  
 TEL.: (951) 51 7 18 08

Correo electrónico: labymat-viaje@hotmail.com, Sitio Web: www.laboratorioviaje.com

## DESGASTE MEDIANTE LA PRUEBA DE LOS ÁNGELES DE MATERIALES PÉTREOS

<b>OBRA:</b>	TRABAJOS DE TERRACERÍA Y PLATAFORMADO CORRESPONDIENTES A LA FASE I DEL PROYECTO DEL NUEVO DEPÓSITO DE JALES EN LA MINA SAN JOSÉ, EN EL ESTADO DE OAXACA	<b>INFORME No:</b>	GCP001/15
<b>DIRECCIÓN:</b>	SAN JOSÉ DEL PROGRESO, DISTRITO DE OCOTLÁN, ESTADO DE OAXACA	<b>FECHA DE MUESTREO:</b>	08/10/2015
<b>CLIENTE:</b>	GRUPO CONSTRUCCIONES PLANIFICADAS S.A. DE C.V.	<b>FECHA DE RECIBIDO:</b>	08/10/2015
<b>DIRECCIÓN:</b>	PERIFERICO PONIENTE NO.770, COL. EMILIANO ZAPATA, HERMOSILLO SONORA	<b>FECHA DE ENSAYE:</b>	09/10/2015

<b>DATOS DEL MUESTREO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:</b>	GRAVA DE 3/4" A #4
	<b>PARA USARSE EN:</b>	CONCRETO HIDRAULICO Y CAPA DE FILTRO
	<b>BANCO:</b>	PUESTO EN OBRA
	<b>UBICACIÓN:</b>	-

<b>TIPO DE COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA DE PRUEBA:</b>		
<b>CALCULO:</b>		
PESO INICIAL DE MUESTRA DE PRUEBA:	5000	$\% \text{ DESGASTE} = \frac{\text{DIFERENCIA}}{\text{PESO INICIAL}} \times 100 = \frac{1420}{5000} \times 100$
PESO FINAL DEL MATERIAL MAYOR A 1.7MM (N°12):	3580	
DIFERENCIA:	1420	
<b>% DEL DESGASTE POR TRITURACIÓN LOS ÁNGELES:</b>	28	

MATERIAL	RESULTADO OBTENIDO	ESPECIFICACIONES	
		$\Sigma L \leq 10^{\phi}$	$\Sigma L \geq 10^{\phi}$
BASE	-	35	30
SUBBASE	-	50	40
BASE TRATADA	-	30	30
MEZCLA ASFÁLTICA GRANULOMETRIA DENSA	-	35	30

**OBSERVACIONES:**  
 EL MATERIAL ANALIZADO SE EMPLEARA PARA LA ELABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO Y SE COLOCARA COMO CAPA DE FILTRO SOBRE LA GEOMEMBRANA.

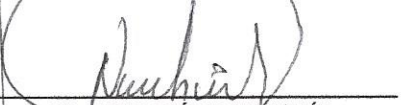
NORMAS APLICABLES: M-MMP-4-04-006/02, N-CMT-4-02-001/11, N-CMT-4-02-002/11, N-CMT-4-02-003/04, N-CMT-4-04/08

REALIZÓ

  
**ARQ. IVAN DAVID OLIVERA REYES**  
 JEFE DE LABORATORIO



REVISÓ

  
**ING. NADIR CHÁVEZ SEBASTIÁN**  
 COORDINADOR DE LABORATORIO

### 4.1.3. Berma de Anclaje

---

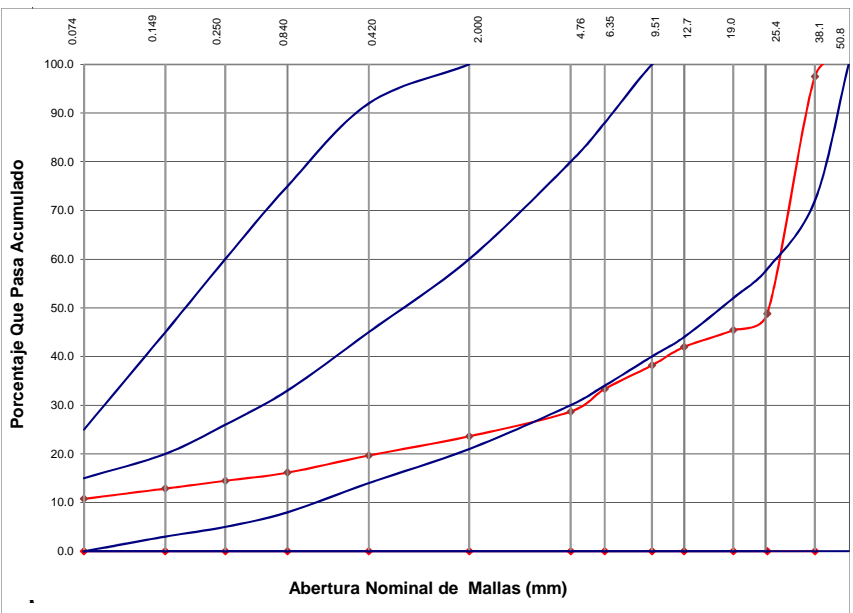
#### a. Ensayos de Características Físicas

---

**INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS**

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	10 Octubre 15	
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No. M-2	Fecha: 07 Oct 15
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Muestreado por: Rosario Vazquez Hdez	Fecha: 07 Oct 15
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Transportado por: ELIOT CAMPS Q.	Fecha: 07 Oct 15
Características del material:	MATERIAL CAFÉ CLARO.	Localización: SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA	Proveedor: MINA
		Uso Propuesto: RELLENO DE ZANJA	


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	
No. Malla (apertura en mm)	Porcentaje que pasa (%)
Malla 3" (76,2 mm)	100.0
Malla 2" (50,8 mm)	100.0
Malla 1 1/2" (38,1 mm)	97.6
Malla 1" (25,4 mm)	48.8
Malla 3/4" (19,1 mm)	45.4
Malla 1/2" (12,7 mm)	42.0
Malla 3/8" (9,5 mm)	38.2
Malla No. 4 (4,75 mm)	28.7
Malla No. 10 (2 mm)	23.6
Malla No. 20 (0,85 mm)	19.7
Malla No. 40 (0,42 mm)	16.1
Malla No. 60 (0,25 mm)	14.5
Malla No. 100 (0,15 mm)	12.9
Malla No. 200 (0,07 mm)	10.8



RESULTADOS Y MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTE ENSAYO						
Ensayo	Resultado	Norma	Ensayo	Resultado	Norma	
Muestreo	N/E	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Desgaste de los Ángeles (%)	N/M	NMX-C-196-1984	
Reducción y Preparación de la Muestra	N/E	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Equivalente de arena (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	
Densidad seca suelta (kg/m³)	1388	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Limite liquido (%)	30.1	NMX-C-416-ONNCCE-2003	
Densidad seca máxima (kg/m³)	2046	ASTM D 698	Limite plástico (%)	19.6	NMX-C-416-ONNCCE-2003	
Humedad optima (%)	10.1	ASTM D 698	Índice plástico (%)	10.5	NMX-C-416-ONNCCE-2003	
Valor relativo de soporte estándar (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Contracción Lineal (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	
VRS al 95% compactación (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Densidad de arenas (kg/dm³)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	
Expansión (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Densidad de gravas (kg/dm³)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	
Análisis granulométrico	Gravas (%)	71.3	Tamaño máximo (mm)	50.80	----	
	Arenas (%)	17.9		Relación 0,075/0,425	-	
	Finos (%)	10.8				

Observaciones:	N/E = No especificado N/M = No medido N/A = No aplica
----------------	---

Especificaciones:  
Los resultados expresados en este informa, representan a los especimenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:  
  
**Ing. Eliot Campos Quiñonez.**  
Nombre y Firma



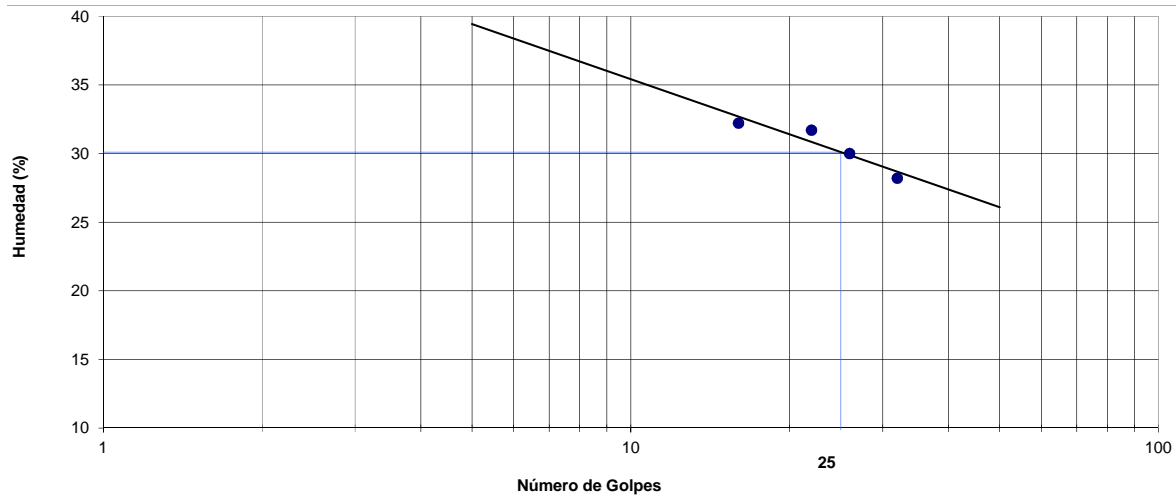
Guascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora. Tel. (662) 285 50 98 Fax: (662) 210 01 52

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de Informe:	10-Oct-15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.	M-2
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Proveedor:	MINA
Características del Material:	MATERIAL CAFÉ CLARO.	Uso Propuesto:	RELLENO DE ZANJA

Masa tara (g)	Masa tara + M. húmeda (g)	Masa tara + M. Seca (g)	Humedad (%)	Número de golpes	Observaciones
19.74	40.21	35.70	28.2	32	
19.28	40.12	35.10	31.7	22	
19.31	40.42	35.12	32.2	16	
19.38	35.25	31.73	30.0	26	
			N/M		

Limite Plástico				Contracción Lineal	
Masa tara (g)	Masa tara + M. húmeda (g)	Masa tara + M. Seca (g)	Humedad (%)	Longitud Inicial (cm)	Longitud Final (cm)
35.92	48.07	46.08	19.6		
			N/M		
Promedio			N/M		



RESULTADOS OBTENIDOS		METODOS DE PRUEBA	
Limite líquido (%)	30.1		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Limite plástico (%)	19.6		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de plástico (%)	10.5		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de Fluidez	13.4		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Índice de Tenacidad	0.8		NMX-C-416-ONNCCE-2003
Contracción Lineal (%)	N/M		NMX-C-416-ONNCCE-2003

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este informe no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

  
**Ing. Eliot Campos Quiñonez.**  
 Nombre y Firma





Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora. Tel. (662) 285 50 98 Fax: (662) 210 01 52

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de Informe:	10-Oct-15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.:	M-2
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Muestreado por:	Rosario Vazquez Hc Fecha: 07 Oct 15
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Transportado por:	ELIOT CAMPS Q. Fecha: 07 Oct 15
Características del Material:	MATERIAL CAFÉ CLARO.	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
		Proveedor:	MINA
		Uso Propuesto	RELLENO DE ZANJA

### DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA

Densidad seca máxima (kg/m <sup>3</sup> )	<b>2008</b>	
Humedad Optima (%)	<b>11.3</b>	
Preparación de la muestra Variante	<b>Seca C</b>	
Características del material retenido		
Tamaño de Malla (mm)	<b>19,0</b>	
Porcentaje	<b>19.8</b>	
Masa específica (kg/dm <sup>3</sup> )	<b>2.22</b>	
Absorción (%)	<b>5.4</b>	
Corrección por sobretamaños		
Densidad seca máxima (kg/m <sup>3</sup> )	<b>2046</b>	
Humedad optima (%)	<b>10.1</b>	

### MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTE ENSAYO

Muestreo	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Reducción y preparación de la muestra	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca máxima	ASTM D 698
Humedad optima	ASTM D 698
Corrección por sobretamaños	ASTM-D-4718
Masa específica relativa del material petreo	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Absorción	NMX-C-416-ONNCCE-2003

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este informe no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

**Ing. Eliot Campos Quiñonez.**

Nombre y Firma

---

b. Ensayos de Control de Compactación

---



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
 Proyecto: Planta de Filtrado  
 Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
 No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 10/04/2015

EQUIPO UTILIZADO	
Aro Metalico de 1.8m	<input type="checkbox"/>
Cuadro de 0.5 X 0.5m	<input checked="" type="checkbox"/>

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	BER-01	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.6	Espesor Evaluado (m):	0.51
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744621.970, Y=1846242.602		Elevacion de la Prueba (m)	Z=1567.29

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	0.375
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	52.30
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	51.93
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	117.70
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	8.30
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	109.40
7	Peso especifico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.38
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	3.49
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	48.44
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.2586
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.147

CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	4.70
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	5.88
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 0.38

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda, (g)	726.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca, (g)	690.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	5.22

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

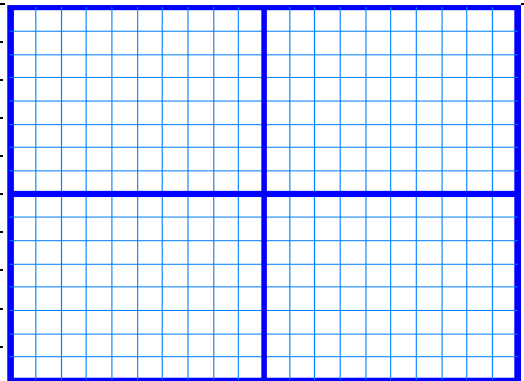
---

---

---

---

---



Tec. Cruz I. Atondo Palafox..  
 Realizó  
 Laboratorista de Campo  
 Nombre y Firma

Ing. Eliot Campos Quiñonez  
 Revisó  
 Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
Proyecto: Planta de Filtrado  
Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
No. Proyecto : 14-S-37008

Fecha de Ensayo: 13/09/2015

**EQUIPO UTILIZADO**

Aro Metalico de 1.8m   
Cuadro de 0.5 X 0.5m

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	BER-02	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.59	Espesor Evaluado (m):	0.51
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744582.001, Y=1846087.665		Elevacion de la Prueba (m)	Z=1574.40

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	1.625
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	50.45
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	48.83
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	117.70
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	8.30
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	104.50
7	Peso específico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.38
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	3.49
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	45.34
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.3049
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.101

CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	3.70
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	4.63
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 1.63

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	1.00
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda. (g)	756.84
22	Masa de Tara + Muestra Seca. (g)	690.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	9.69

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

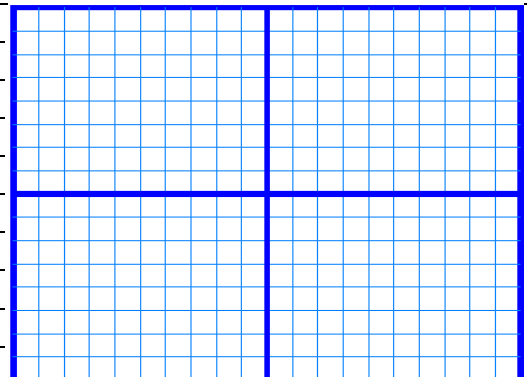
---

---

---

---

---



Tec. Julio Cesar Espinoza Pillado  
Realizó  
Laboratorista de Campo  
Nombre y Firma

Ing. Eliot Campos Quiñonez  
Revisó  
Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
Proyecto: Construccion de Plataformas en planta  
Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
No. Proyecto : 14S37008

Fecha de Ensayo: 01/10/2015

**EQUIPO UTILIZADO**

Aro Metalico de 1.8m   
Cuadro de 0.5 X 0.5m

**DATOS DE CAMPO**

Prueba No.	BER-03	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.8	Espesor Evaluado (m):	0.61
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y)) X=744441.556, Y=184623.561		Elevacion de la Prueba (m)	

**DENSIDAD DE CAMPO**

1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	6.125
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	60.84
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	54.72
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	124.96
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	11.40
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	113.56
7	Peso específico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.41
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	4.73
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	49.99
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.2718
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.125

**CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO**

12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	0.10
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	0.13
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 6.13

**CONTENIDO DE HUMEDAD**

19	Tara No.	D-01
20	Masa de Tara (g)	0.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda. (g)	1378.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca. (g)	1289.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	6.90

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA  
 NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

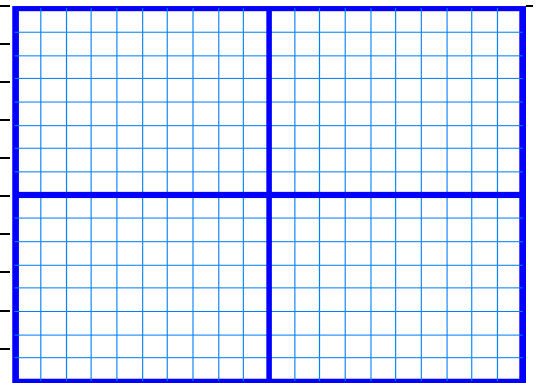
---

---

---

---

---



Tec. Rosario Vazquez Hdez  
Realizó  
Laboratorista de Campo  
Nombre y Firma

Ing. Eliot Campos Quiñonez  
Revisó  
Nombre y Firma

#### 4.1.4. Zanjas de Anclaje

---

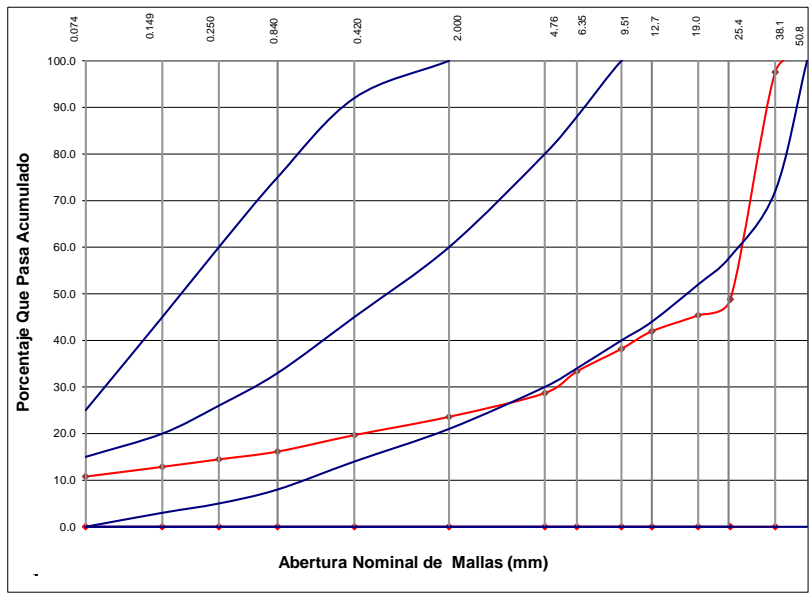
#### a. Ensayo de Características Físicas

---

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	10 octubre 15	
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No. <b>M-2</b>	
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Muestreado por: <b>Rosario Vazquez Hdez</b>	Fecha: <b>07 oct 15</b>
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Transportado por: <b>ELIOT CAMPS Q.</b>	Fecha: <b>07 oct 15</b>
Características del material:	MATERIAL CAFÉ CLARO.	Localización: <b>SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA</b>	
		Proveedor: <b>MINA</b>	
		Uso Propuesto: <b>ELABORACIÓN DE BERMA.</b>	

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	
No. Malla (abertura en mm)	Porcentaje que pasa (%)
Malla 3" (76,2 mm)	100.0
Malla 2" (50,8 mm)	100.0
Malla 1 1/2" (38,1 mm)	97.6
Malla 1" (25,4 mm)	48.8
Malla 3/4" (19,1 mm)	45.4
Malla 1/2" (12,7 mm)	42.0
Malla 3/8" (9,5 mm)	38.2
Malla No. 4 (4,75 mm)	28.7
Malla No. 10 (2 mm)	23.6
Malla No. 20 (0,85 mm)	19.7
Malla No. 40 (0,42 mm)	16.1
Malla No. 60 (0,25 mm)	14.5
Malla No. 100 (0,15 mm)	12.9
Malla No. 200 (0,07 mm)	10.8



### RESULTADOS Y MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTE ENSAYO

Ensayo	Resultado	Norma	Ensayo	Resultado	Norma
Muestreo	N/E	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Desgaste de los Ángeles (%)	N/M	NMX-C-196-1984
Reducción y Preparación de la Muestra	N/E	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Equivalente de arena (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca suelta (kg/m³)	1388	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Limite líquido (%)	30.1	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca máxima (kg/m³)	2046	ASTM D 698	Limite plástico (%)	19.6	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Humedad óptima (%)	10.1	ASTM D 698	Índice plástico (%)	10.5	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Valor relativo de soporte estándar (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Contracción Lineal (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
VRS al 95% compactación (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Densidad de arenas (kg/dm³)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Expansión (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Densidad de gravas (kg/dm³)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Análisis granulométrico	Gravas (%)	NMX-C-416-ONNCCE-2003	Tamaño máximo (mm)	50.80	----
	Arenas (%)		Relación 0,075/0,425	-	
	Finos (%)				


Observaciones:	N/E = No especificado N/M = No medido N/A = No aplica
----------------	---

#### Especificaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

  
Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma





Aguascalientes No. 21 5 E/Reforma y Gpe. Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora. Tel. (662) 285 50 98 Fax: (662) 210 01 52

**INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS**

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de Informe:	10-oct-15
Dirección:	Calzada Tecnológico No. 1316 Sur Torreon, Coahuila.	Muestra No.	M-15
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Proveedor:	MINA
Características del Material:	MATERIAL CAFÉ CLARO.	Uso Propuesto:	RELLENO DE ZANJA

Masa tara (g)	Masa tara + M. húmeda (g)	Masa tara + M. Seca (g)	Humedad (%)	Número de golpes	Observaciones
19.74	40.21	35.70	28.2	32	
19.28	40.12	35.10	31.7	22	
19.31	40.42	35.12	32.2	16	
19.38	35.25	31.73	30.0	26	
			N/M		
Limite Plástico			Contracción Lineal		
Masa tara (g)	Masa tara + M. húmeda (g)	Masa tara + M. Seca (g)	Humedad (%)	Longitud Inicial (cm)	Longitud Final (cm)
35.92	48.07	46.08	19.6		
			N/M		
<b>Promedio</b>			<b>N/M</b>		



RESULTADOS OBTENIDOS		METODOS DE PRUEBA	
Limite liquido (%)	30.1	NMX-C-416-ONNCCE-2003	
Limite plástico (%)	19.6	NMX-C-416-ONNCCE-2003	
Índice de plástico (%)	10.5	NMX-C-416-ONNCCE-2003	
Índice de Fluidez	13.4	NMX-C-416-ONNCCE-2003	
Índice de Tenacidad	0.8	NMX-C-416-ONNCCE-2003	
Contracción Lineal (%)	N/M	NMX-C-416-ONNCCE-2003	

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este informe no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por: Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma

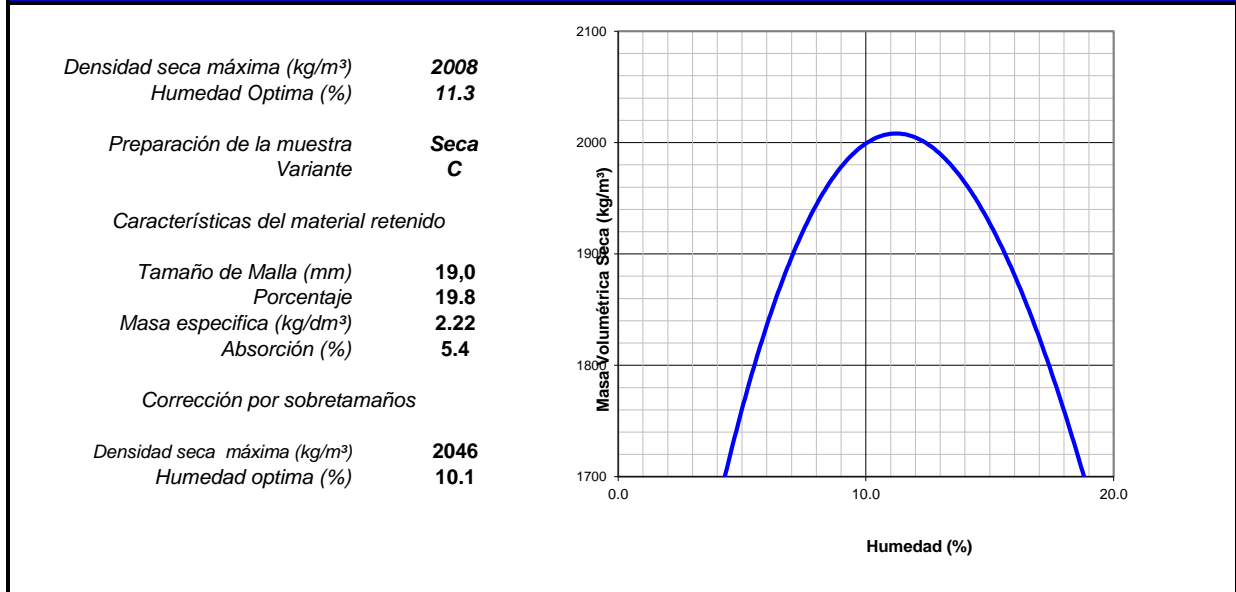


Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora. Tel. (662) 285 50 98 Fax: (662) 210 01 52

### INFORME DE PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPANÍA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V	Fecha de Informe:	10-oct-15
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302. SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA DE JUAREZ, OAXACA CP:68020	Muestra No.:	M-2
Proyecto:	DEPOSITO DE JALES SECOS.	Muestreado por:	Rosario Vazquez H Fecha: 07 oct 15
Procedencia:	SAN JOSE DEL PROGRESO, OAX.	Transportado por:	ELIOT CAMPS Q. Fecha: 07 oct 15
Características del Material:	CAFÉ CLARO ROCOSO.	Localización:	SAN JOSE DEL PROGRESO OAXACA
		Proveedor:	MINA
		Uso Propuesto:	RELLENO DE ZANJA

### DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA



### MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTE ENSAYO

Muestreo	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Reducción y preparación de la muestra	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Densidad seca máxima	ASTM D 698
Humedad optima	ASTM D 698
Corrección por sobretamaños	ASTM-D-4718
Masa específica relativa del material petreo	NMX-C-416-ONNCCE-2003
Absorción	NMX-C-416-ONNCCE-2003

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este informe no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

**Ing. Eliot Campos Quiñonez.**

Nombre y Firma

---

b. Ensayos de Control de Compactación

---



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe.  
Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACIÓN  
METODO DEL CONO DE ARENA  
(ASTM D 1556, NMX-C-416-ONNCCE-2003)**

Cliente: COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V  
 Proyecto: DEPOSITO DE JALES SECOS.  
 Ciudad: San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca Fecha de ensayo: 5/10/2015  
 dd/mm/aa

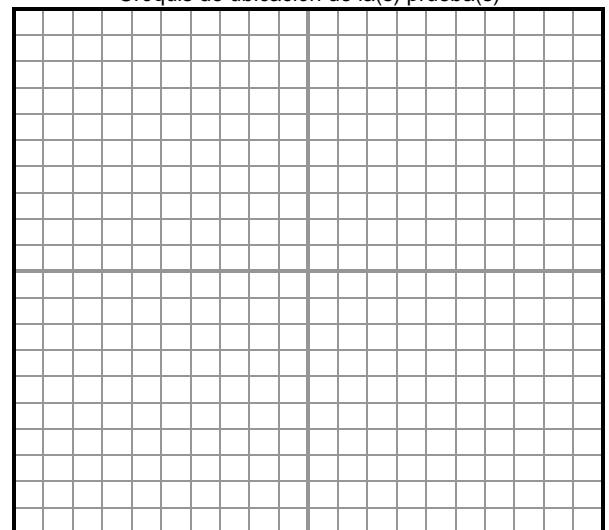
**MVSM**                      **% comp. especificado**  
 ASTM D 1557                          95      
 ASTM D 698                                          100      
 NMX C 416                            Otro: \_\_\_\_\_  
 Otro: \_\_\_\_\_

**Relleno de zanja de anclaje.**

Prueba No.	RZ-01	RZ-02	RZ-03	4	5
Masa vol. seca máxima (g/dm³) (1)	2046	2046	2046		
Humedad óptima (%) (2)	10.1	10.1	10.1		
Masa vol. de la arena (g/dm³) (3)	1484	1484	1484		
Masa de cono y placa (g) (4)	1700	1700	1700		
Ubicación de la prueba					
Elevación ó profundidad de la prueba (m)					
Espesor de capa / espesor revisado (cm)	28/30	29/30	30/30		
Masa inicial del cono con arena (g) (5)	7445	7255	7260		
Masa final del cono con arena(g) (6)	2599	2536	2298		
Masa del material de cala (g) (7)	4365	4395	4788		
Masa de arena en cala (g) (8) = (5 - 6 - 4)	3146	3019	3262		
Volumen de arena en cala (dm³) (9) = (8 / 3)	2.12	2.03	2.20		
Masa volumétrica húmeda (g/dm³) (10) = (7 / 9)	2059	2160	2178		
Humedad de material de cala (%) (11)	5.9	5	6		
Masa volumétrica seca (g/dm³) (12) = (10 / ((H%/100)+1))	1944	2058	2055		
% de compactación obtenido (13) = ((12 / 1) * 100)	95	101	100		
Cumple con lo especificado:	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Observaciones:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Cróquis de ubicación de la(s) prueba(s)**



Equipo: \_\_\_\_\_  
 Báscula No.: \_\_\_\_\_  
 Cono No. \_\_\_\_\_  
 Speedy No.: \_\_\_\_\_

Realizó

Recibió

Tec. Rosario Vazquez Hdez.  
Nombre y firma

Ing. Elliott Campos Quinonez.  
Nombre y firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe.  
Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACIÓN  
METODO DEL CONO DE ARENA  
(ASTM D 1556, NMX-C-416-ONNCCE-2003)**

Cliente: COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V  
 Proyecto: DEPOSITO DE JALES SECOS.  
 Ciudad: San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca Fecha de ensayo: 12/10/2015  
 dd/mm/aa

**MVSM**                      **% comp. especificado**  
 ASTM D 1557                          95      
 ASTM D 698                                          100      
 NMX C 416                            Otro: \_\_\_\_\_  
 Otro: \_\_\_\_\_

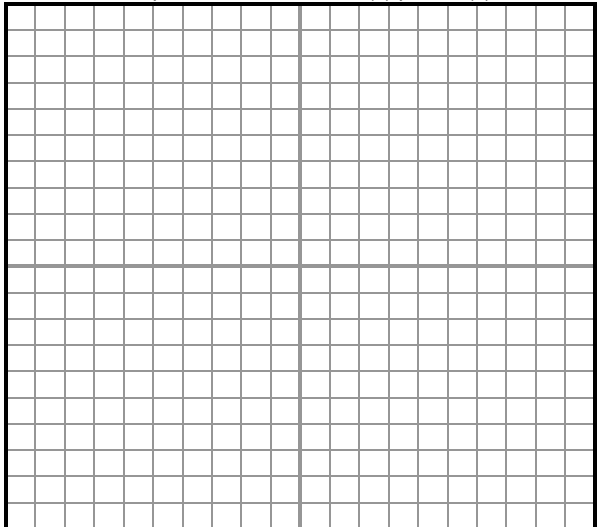
**Relleno de zanja de anclaje. 12-10-15**

Prueba No.	RZ-04	RZ-05			
Masa vol. seca máxima (g/dm³) (1)	2046	2046			
Humedad óptima (%) (2)	11.8	11.8			
Masa vol. de la arena (g/dm³) (3)	1484	1484			
Masa de cono y placa (g) (4)	1700	1700			

Ubicación de la prueba					
Elevación ó profundidad de la prueba (m)					
Espesor de capa / espesor revisado (cm)	30/25	30/29			
Masa inicial del cono con arena (g) (5)	7515	7498			
Masa final del cono con arena(g) (6)	1124	1025			
Masa del material de cala (g) (7)	7015	7105			
Masa de arena en cala (g) (8) = (5 - 6 - 4)	4691	4773			
Volumen de arena en cala (dm³) (9) = (8 / 3)	3.16	3.22			
Masa volumétrica húmeda (g/dm³) (10) = (7 / 9)	2219	2209			
Humedad de material de cala (%) (11)	10.1	10.0			
Masa volumétrica seca (g/dm³) (12) = (10 / ((H%/100)+1))	2016	2008			
% de compactación obtenido (13) = ((12 / 1) * 100))	99	98			
Cumple con lo especificado:	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Observaciones:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Cróquis de ubicación de la(s) prueba(s)**



Equipo: \_\_\_\_\_  
 Báscula No.: \_\_\_\_\_  
 Cono No. \_\_\_\_\_  
 Speedy No.: \_\_\_\_\_

Realizó

Recibió

Tec. Rosario Vazquez Hdez.  
Nombre y firma

Ing. Eliott Campos Quinonez.  
Nombre y firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe.  
Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACIÓN  
METODO DEL CONO DE ARENA  
(ASTM D 1556, NMX-C-416-ONNCCE-2003)**

Cliete: COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V  
 Proyecto: Deposit de jales Secos  
 Ciudad: San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca Fecha de ensayo: 22/10/2015  
dd/mm/aa

**MVSM**                      **% comp. especificado**  
 ASTM D 1557                          95      
 ASTM D 698                                          100      
 NMX C 416                            Otro: \_\_\_\_\_  
 Otro: \_\_\_\_\_

**Relleno de zanja de anclaje.                      22 de Octubre del 2015**

Prueba No.	RZ-06	RZ-07	RZ-08	RZ-09	15
Masa vol. seca máxima (g/dm³) (1)	2046	2046	2046	2046	
Humedad óptima (%) (2)	10.1	10.1	10.1	10.1	
Masa vol. de la arena (g/dm³) (3)	1484	1484	1484	1484	
Masa de cono y placa (g) (4)	1788	1788	1788	1788	

Ubicación de la prueba					
Elevación ó profundidad de la prueba (m)					
Espesor de capa / espesor revisado (cm)	30/24	30/25	30/30	30/30	
Masa inicial del cono con arena (g) (5)	7385	7285	7255	7200	
Masa final del cono con arena(g) (6)	1670	2714	2606	2604	
Masa del material de cala (g) (7)	6355	4060	4260	4105	
Masa de arena en cala (g) (8) = (5 - 6 - 4)	3927	2783	2861	2808	
Volumen de arena en cala (dm³) (9) = (8 / 3)	2.65	1.88	1.93	1.89	
Masa volumétrica húmeda (g/dm³) (10) = (7 / 9)	2402	2165	2210	2169	
Humedad de material de cala (%) (11)	12	9.0	8.5	7.0	
Masa volumétrica seca (g/dm³) (12) = (10 / ((H%/100)+1))	2144	1986	2037	2028	
% de compactación obtenido (13) = ((12 / 1) * 100))	105	97	100	99	
Cumple con lo especificado:	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

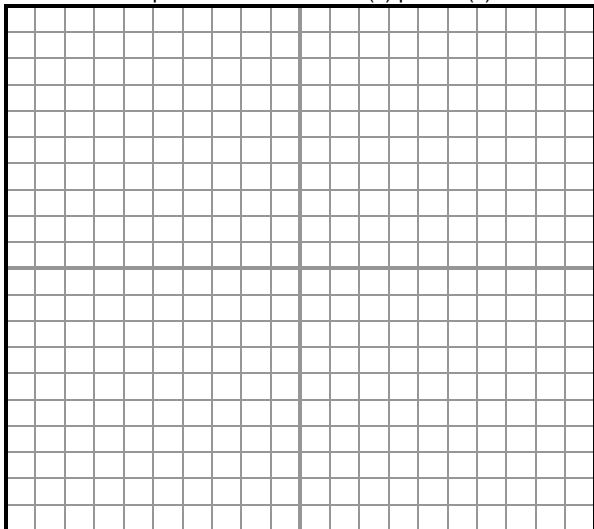
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Cróquis de ubicación de la(s) prueba(s)



Equipo: \_\_\_\_\_  
 Báscula No.: \_\_\_\_\_  
 Cono No. \_\_\_\_\_  
 Speedy No.: \_\_\_\_\_

Realizó  
  
 \_\_\_\_\_  
 Tec. Rosario Vazquez  
 Nombre y firma

Recibió  
  
 \_\_\_\_\_  
 Ing. Eliott Campos Quinonez.  
 Nombre y firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe.  
Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACIÓN  
METODO DEL CONO DE ARENA  
(ASTM D 1556, NMX-C-416-ONNCCE-2003)**

Cliente: COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V  
 Proyecto: Deposit de jales Secos  
 Ciudad: San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca Fecha de ensayo: 30/11/2015  
 dd/mm/aa

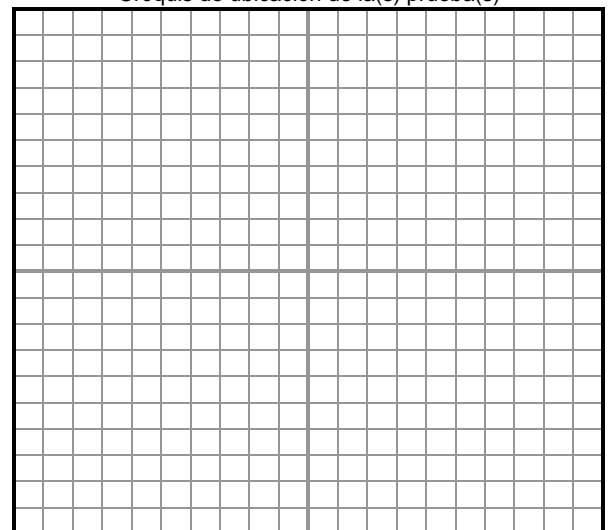
**MVSM** **% comp. especificado**  
 ASTM D 1557  95   
 ASTM D 698  100   
 NMX C 416  Otro: \_\_\_\_\_  
 Otro: \_\_\_\_\_

**Relleno de zanja de anclaje de Poza de drenaje Interno**

Prueba No.	RZ-10	RZ-11	RZ-12	RZ-13	5
Masa vol. seca máxima (g/dm³) (1)	2046	2046	2046	2046	
Humedad óptima (%) (2)	10.1	10.1	10.1	10.1	
Masa vol. de la arena (g/dm³) (3)	1484	1484	1484	1484	
Masa de cono y placa (g) (4)	1788	1788	1788	1788	
Ubicación de la prueba					
Elevación ó profundidad de la prueba (m)					
Espesor de capa / espesor revisado (cm)	25/30	23/30	25/30	25/30	
Masa inicial del cono con arena (g) (5)	7420	7005	7270	7230	
Masa final del cono con arena(g) (6)	1306	1370	2210	1628	
Masa del material de cala (g) (7)	6410	5835	5180	5808	
Masa de arena en cala (g) (8) = (5 - 6 - 4)	4326	3847	3272	3814	
Volumen de arena en cala (dm³) (9) = (8 / 3)	2.92	2.59	2.20	2.57	
Masa volumétrica húmeda (g/dm³) (10) = (7 / 9)	2199	2251	2349	2260	
Humedad de material de cala (%) (11)	10.5	11.5	12.5	10.5	
Masa volumétrica seca (g/dm³) (12) = (10 / ((H%/100)+1))	1990	2019	2088	2045	
% de compactación obtenido (13) = ((12 / 1) * 100)	97	99	102	100	
Cumple con lo especificado:	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Observaciones:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Cróquis de ubicación de la(s) prueba(s)**



Equipo: \_\_\_\_\_  
 Báscula No.: \_\_\_\_\_  
 Cono No. \_\_\_\_\_  
 Speedy No.: \_\_\_\_\_

Realizó

Recibió

Tec. Rosario Vazquez  
Nombre y firma

Ing. Eliott Campos Quinonez.  
Nombre y firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe.  
Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACIÓN  
METODO DEL CONO DE ARENA  
(ASTM D 1556, NMX-C-416-ONNCE-2003)**

Cliente: COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V  
 Proyecto: Deposit de jales Secos  
 Ciudad: San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca Fecha de ensayo: 30/11/2015  
 dd/mm/aa

**MVSM** **% comp. especificado**  
 ASTM D 1557  95   
 ASTM D 698  100   
 NMX C 416  Otro: \_\_\_\_\_  
 Otro: \_\_\_\_\_

**Relleno de zanja de anclaje de Poza de drenaje superficial**

Prueba No.	RZ-14	RZ-15	RZ-16	RZ-17	RZ-18
Masa vol. seca máxima (g/dm³) (1)	2046	2046	2046	2046	2046
Humedad óptima (%) (2)	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1
Masa vol. de la arena (g/dm³) (3)	1484	1484	1484	1484	1484
Masa de cono y placa (g) (4)	1788	1788	1788	1788	1788

Ubicación de la prueba					
Elevación ó profundidad de la prueba (m)					
Espesor de capa / espesor revisado (cm)	25/30	30/25	30/30	30/24	25/30
Masa inicial del cono con arena (g) (5)	7605	7506	7585	7590	7270
Masa final del cono con arena(g) (6)	1460	1370	2115	2100	2300
Masa del material de cala (g) (7)	6465	6360	5245	5260	4790
Masa de arena en cala (g) (8) = (5 - 6 - 4)	4357	4348	3682	3702	3182
Volumen de arena en cala (dm³) (9) = (8 / 3)	2.94	2.93	2.48	2.49	2.14
Masa volumétrica húmeda (g/dm³) (10) = (7 / 9)	2202	2171	2114	2109	2234
Humedad de material de cala (%) (11)	8	7.5	8.0	7.0	9.5
Masa volumétrica seca (g/dm³) (12) = (10 / ((H%/100)+1))	2039	2019	1957	1971	2040
% de compactación obtenido (13) = ((12 / 1) * 100)	100	99	96	96	100
Cumple con lo especificado:	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

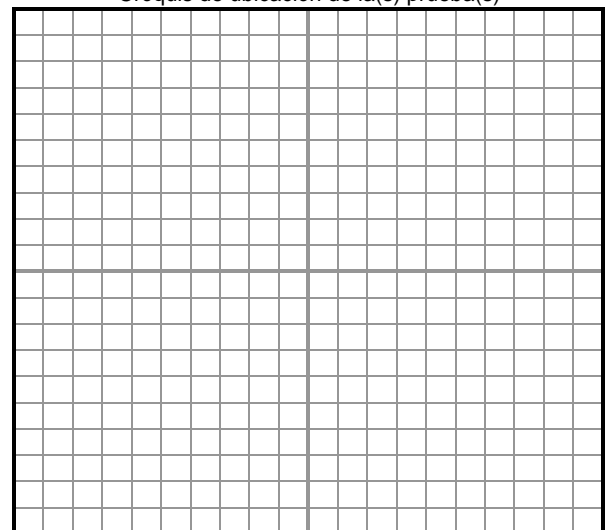
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Cróquis de ubicación de la(s) prueba(s)



Equipo: \_\_\_\_\_  
 Báscula No.: \_\_\_\_\_  
 Cono No. \_\_\_\_\_  
 Speedy No.: \_\_\_\_\_

Realizó

Recibió

Tec. Rosario Vazquez  
Nombre y firma

Ing. Eliott Campos Quinonez.  
Nombre y firma





Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe.  
Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACIÓN  
METODO DEL CONO DE ARENA  
(ASTM D 1556, NMX-C-416-ONNCCE-2003)**

Cliente: COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V  
 Proyecto: Deposit de jales Secos  
 Ciudad: San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca Fecha de ensayo: 30/11/2015  
 dd/mm/aa

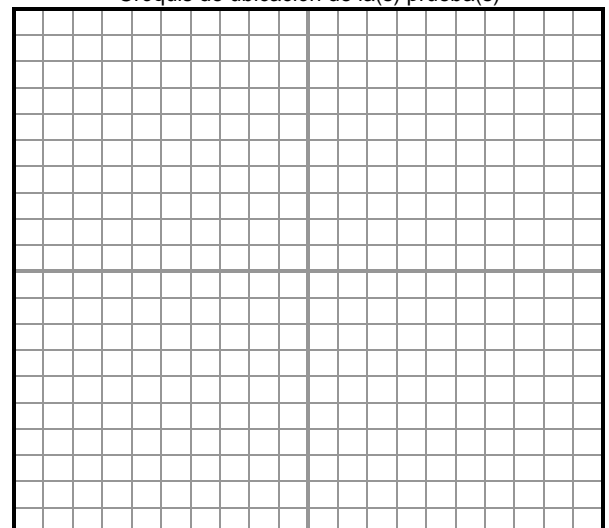
**MVSM**                      **% comp. especificado**  
 ASTM D 1557                          95      
 ASTM D 698                                          100      
 NMX C 416                            Otro: \_\_\_\_\_  
 Otro: \_\_\_\_\_

**Relleno de zanja de anclaje de Poza de drenaje superficial**

Prueba No.	RZ-19				
Masa vol. seca máxima (g/dm³) (1)	2046				
Humedad óptima (%) (2)	10.1				
Masa vol. de la arena (g/dm³) (3)	1484				
Masa de cono y placa (g) (4)	1788				
Ubicación de la prueba					
Elevación ó profundidad de la prueba (m)	Zanja				
Espesor de capa / espesor revisado (cm)	24/30				
Masa inicial del cono con arena (g) (5)	7235				
Masa final del cono con arena(g) (6)	2056				
Masa del material de cala (g) (7)	5055				
Masa de arena en cala (g) (8) = (5 - 6 - 4)	3391				
Volumen de arena en cala (dm³) (9) = (8 / 3)	2.29				
Masa volumétrica húmeda (g/dm³) (10) = (7 / 9)	2212				
Humedad de material de cala (%) (11)	9				
Masa volumétrica seca (g/dm³) (12) = (10 / ((H%/100)+1))	2030				
% de compactación obtenido (13) = ((12 / 1) * 100)	99				
Cumple con lo especificado:	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Observaciones:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Cróquis de ubicación de la(s) prueba(s)**



Equipo: \_\_\_\_\_  
 Báscula No.: \_\_\_\_\_  
 Cono No. \_\_\_\_\_  
 Speedy No.: \_\_\_\_\_

Realizó

Recibió

Tec. Rosario Vazquez  
Nombre y firma

Ing. Eliott Campos Quinonez.  
Nombre y firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe.  
Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACIÓN  
METODO DEL CONO DE ARENA  
(ASTM D 1556, NMX-C-416-ONNCCE-2003)**

Cliente: COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V  
 Proyecto: Deposito de Jales Secos  
 Ciudad: San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca Fecha de ensayo: 30/11/2015  
 dd/mm/aa

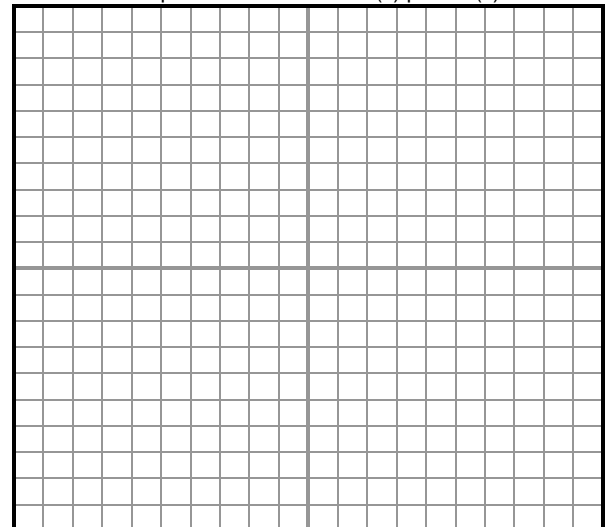
**MVSM**                      **% comp. especificado**  
 ASTM D 1557                          95      
 ASTM D 698                                          100      
 NMX C 416                            Otro: \_\_\_\_\_  
 Otro: \_\_\_\_\_

**Relleno de zanja de anclaje de Canal de geomembrana**

Prueba No.	RZ-20	RZ-21	RZ-22		
Masa vol. seca máxima (g/dm³) (1)	2046	2046	2046		
Humedad óptima (%) (2)	10.1	10.1	10.1		
Masa vol. de la arena (g/dm³) (3)	1484	1484	1484		
Masa de cono y placa (g) (4)	1788	1788	1788		
Ubicación de la prueba					
Elevación ó profundidad de la prueba (m)					
Espesor de capa / espesor revisado (cm)	25/30	25/30	25/30		
Masa inicial del cono con arena (g) (5)	7405	7280	7410		
Masa final del cono con arena(g) (6)	1584	2214	1899		
Masa del material de cala (g) (7)	5700	4900	5300		
Masa de arena en cala (g) (8) = (5 - 6 - 4)	4033	3278	3723		
Volumen de arena en cala (dm³) (9) = (8 / 3)	2.72	2.21	2.51		
Masa volumétrica húmeda (g/dm³) (10) = (7 / 9)	2097	2218	2113		
Humedad de material de cala (%) (11)	7.8	8.0	8.0		
Masa volumétrica seca (g/dm³) (12) = (10 / ((H%/100)+1))	1946	2054	1956		
% de compactación obtenido (13) = ((12 / 1) * 100)	95	100	96		
Cumple con lo especificado:	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Observaciones:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Cróquis de ubicación de la(s) prueba(s)**



Equipo: \_\_\_\_\_  
 Báscula No.: \_\_\_\_\_  
 Cono No. \_\_\_\_\_  
 Speedy No.: \_\_\_\_\_

Realizó

Recibió

Tec. Julio Cesar Espinoza P.  
Nombre y firma

Ing. Elliott Campos Quinonez.  
Nombre y firma

#### 4.1.5. Pozas de Colección y Monitoreo

---

---

a. Ensayos de Control de Compactación

---



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
Proyecto: Construcción de la Tercera Etapa del Deposito de Jales  
Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
No. Proyecto : 14-S-370-01

Fecha de Ensayo: 28/10/2015

**EQUIPO UTILIZADO**

Aro Metalico de 1.8m   
Cuadro de 0.5 X 0.5m

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	PC-01	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.58	Espesor Evaluado (m):	0.79
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y))		Elevacion de la Prueba (m)	
DENSIDAD DE CAMPO			
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)		4.375
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)		85.32
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)		80.95
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)		190.89
5	Peso del material mayor a 4" (kg)		41.23
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)		149.66
7	Peso específico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)		2.45
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)		16.83
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)		64.12
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)		2.3342
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))		2.144
CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO			
12	Diámetro del Aro Metalico (cm):		50.00
13	Área del Aro Metalico (cm²):		2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):		2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):		6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.		1.50
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))/1000		1.88
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17) <span style="float:right">VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS</span>		4.38
CONTENIDO DE HUMEDAD			
19	Tara No.		CH-1
20	Masa de Tara (g)		855.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda. (g)		5940.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca. (g)		5525.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100]		8.89

**Observaciones**

Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA  
 NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

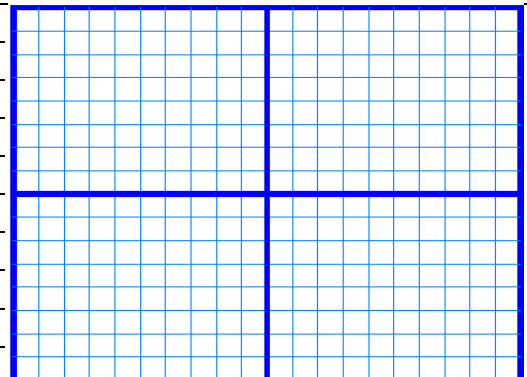
---

---

---

---

---



Tec. Rosario Vazquez hdez.  
Realizó  
Laboratorista de Campo  
Nombre y Firma

Ing. Eliot Campos Quiñonez  
Revisó  
Nombre y Firma



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col.  
San Benito, Hermosillo, Sonora.  
Tel. (662) 285 50 98 Fax: 210 01 52

**ENSAYO DE COMPACTACION  
METODO DE REEMPLAZO CON AGUA  
ASTM D 5030**

Cliente: Compañía Minera Cuzcatlán S.A de C.V  
Proyecto: Construcción de la Tercera Etapa del Deposito de Jales  
Ciudad: San Jose Del Progreso, Oaxaca.  
No. Proyecto : 14-S-370-01

Fecha de Ensayo: 30/11/2015

**EQUIPO UTILIZADO**

Aro Metalico de 1.8m   
Cuadro de 0.5 X 0.5m

DATOS DE CAMPO			
Prueba No.	PG-01	Densidad de Proyecto (gr/cm³):	2.1
Espesor de Capa (m):	0.57	Espesor Evaluado (m):	0.6
Ubicación de la Prueba: (Cadenamiento o Coordenada (X, Y))		Elevacion de la Prueba (m)	

DENSIDAD DE CAMPO		
1	Volumen de agua en aro o cuadro metalico (lt) = (18)	5.750
2	Volumen de agua en aro o cuadro metalico y orificio cala (lt)	87.25
3	Volumen de agua en orificio de cala (lt) (2)-(1)	81.50
4	Peso total de la muestra húmeda que salio del orificio de la cala (kg)	193.15
5	Peso del material mayor a 4" (kg)	41.23
6	Peso del material menor a 4" (kg) (4)-(5)	151.92
7	Peso específico de material > 4" (Densidad de la grava) (gr/cm3)	2.45
8	Volumen de material mayor a 4" (lt) (5)/(7)	16.83
9	Volumen de material menor a 4" (lt) (3)-(8)	64.67
10	Densidad húmeda de material < 4" (gr/cm3) (6)/(9)	2.3491
11	Densidad muestra seca (gr/cm³) (10)/(1+(23/100))	2.212

CORRECCION DE VOLUMEN DEL ARO METALICO		
12	Diametro del Aro Metalico (cm):	50.00
13	Area del Aro Metalico (cm2):	2500.00
14	Altura del Aro Metalico (cm):	2.50
15	Volumen del Aro Metalico (lts):	6.25
16	Altura faltante por llenar en un extremo.	1.50
17	Volumen en aro no llenado (lts) ((13)*(16/2))1000	0.50
18	Volumen de agua en aro metalico (lt) (15) - (17)	VOLUMEN CONSTANTE PARA CUDRO DE 50 X 50 = 6.23 LITROS 5.75

CONTENIDO DE HUMEDAD		
19	Tara No.	CH-1
20	Masa de Tara (g)	895.00
21	Masa de Tara + Muestra Humeda. (g)	5812.00
22	Masa de Tara + Muestra Seca. (g)	5525.00
23	Humedad, (%) [(21-22) + (22-20) x 100	6.20

**Observaciones** Croquis de Ubicación de la Prueba

CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA  
 NO CUMPLE CON LA DENSIDAD ESPECIFICADA

---

---

---

---

---

---

---

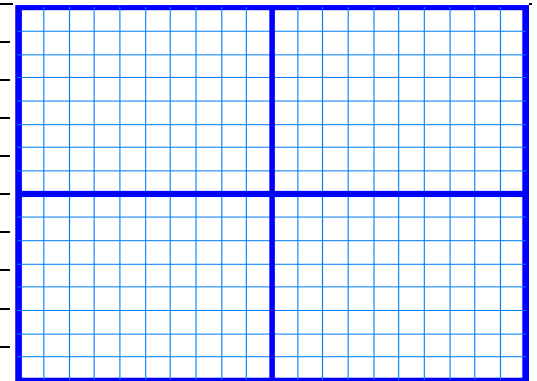
---

---

---

---

---



Tec. Rosario Vazquez hdez.  
Realizó  
Laboratorista de Campo  
Nombre y Firma

Ing. Eliot Campos Quiñonez  
Revisó  
Nombre y Firma

## 4.2. Obras de Concreto

---

---

#### 4.2.1. Canal de Coronación

---



### REPORTE MUESTREO Y ENSAYE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO

DATOS DEL CLIENTE Y DEL PROYECTO		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPañÍA MINERA CUZCATLAN, S.A. de C.V.	Fecha de Reporte: <b>30 octubre 15</b>	Contrato No.: <b>14-S-37008</b>
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302, SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA, CP.68020 Oaxaca de Juarez, Oaxaca	Evento No.: <b>CNL-01</b>	Lab No. <b>0</b>
Proyecto:	<b>14-S-37008</b>	Muestreado por: <b>Dandy Cruz</b>	Fecha: <b>28 sep 15</b>
Localización:	<b>Presa de Jales</b>	Transportado por: <b>Eliot Campos Q</b>	Fecha: <b>29 sep 15</b>
Elemento:	<b>Canal de Coronación</b>	Ensayado por: <b>Julio Espinoza</b>	Proveedor: <b>AVAR</b>
Ubicación:	<b>Dry Stack</b>	Camion ó Nota No:	<b>N/A</b>
Arq/ingeniero:	<b>Ing. Alex Oyola</b>	Identificación de la mezcla:	<b>210-20-14</b>
Contratista:	<b>CONSTRUPLAN</b>	Resistencia de diseño (kg/cm2):	<b>200</b>
		Tamaño Máximo del Agregado:	<b>20</b>
		Cantidad m³:	<b>16</b>

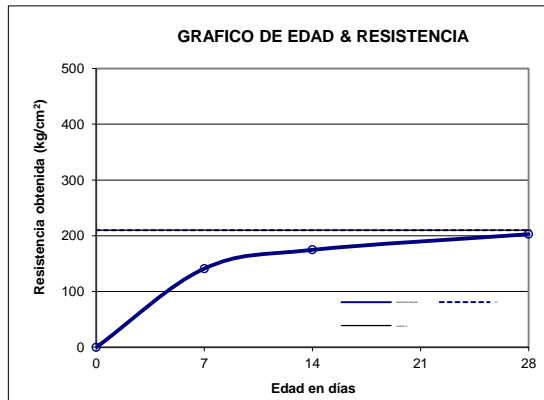
DATOS RECADADOS DURANTE EL MUESTREO DEL CONCRETO FRESCO (NMX-C-161)					
Masa Unitaria:	<b>N/M</b>	kg/m³	NMX-C-162	Agua agregada en obra (litros):	<b>No</b>
Contenido de Aire:	<b>N/M</b>	%	NMX-C-157	Hora del Muestreo (h,m):	<b>2:40</b>
Temperatura:	<b>25</b>	°C	ASTM C 1064	Tiempo mezclado h,m,s:	<b>N/M</b>
Revenimiento:	<b>13</b>	cm	NMX-C-156	Temperatura ambiente °C:	<b>26</b>

ELABORACIÓN Y CURADO EN OBRA DE ESPECÍMENES DE CONCRETO (NMX-C-160)		
No de Especímenes:	<b>4</b>	Área Nominal: <b>176,71 cm²</b>
	<b>15 x 30 cm</b>	

CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO Y ENSAYE EN LABORATORIO (NMX-C-159, NMX-C-109 Y NMX-C-83)							
Número del Especimen	Fecha de Ensaye	Edad en Días	Carga Máxima (kg)	Resistencia a la Compresión (kg/cm²)	Tipo de Falla	Defectos (Si los hay)	Ensayado por
CNL-01	05 oct 2015	7	24,940	141	2		Julio Espinoza
CNL-01	12 oct 2015	14	30,870	175	2		Julio Espinoza
CNL-01	26 oct 2015	28	35,660	202	2		Julio Espinoza
CNL-01	26 oct 2015	28	36,000	204			Julio Espinoza
PROMEDIO			<b>35,830</b>	<b>203</b>			

N/A = No aplica

N/M = No medido



Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Observaciones: El presente cilindro de concreto No cumple con la resistencia de diseño F'c.**



Revisó: Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma

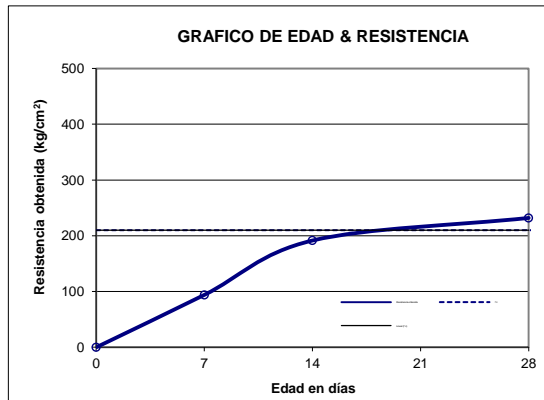
### REPORTE MUESTREO Y ENSAYE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO

DATOS DEL CLIENTE Y DEL PROYECTO		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPañÍA MINERA CUZCATLAN, S.A. de C.V.	Fecha de Reporte: <b>30 octubre 15</b>	Contrato No.: <b>14-S-37008</b>
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302, SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA, CP.68020 Oaxaca de Juarez, Oaxaca	Evento No.: <b>CNL-02</b>	Lab No. <b>0</b>
Proyecto:	<b>14-S-37008</b>	Muestreado por: <b>Dandy Cruz</b>	Fecha: <b>00 ene 00</b>
Localización:	<b>Presa de Jales</b>	Transportado por: <b>Eliot Campos Q</b>	Fecha: <b>00 ene 00</b>
Elemento:	<b>Canal de Coronación</b>	Ensayado por: <b>Julio Espinoza</b>	Proveedor: <b>AVAR</b>
Ubicación:	<b>Dry Stack</b>	Camion ó Nota No:	<b>N/A</b>
Arq/ingeniero:	<b>Ing. Alex Oyola</b>	Identificación de la mezcla:	<b>210-20-14</b>
Contratista:	<b>CONSTRUPLAN</b>	Resistencia de diseño (kg/cm <sup>2</sup> ):	<b>200</b>
		Tamaño Máximo del Agregado:	<b>20</b>
		Cantidad m <sup>3</sup> :	<b>16</b>

DATOS RECABADOS DURANTE EL MUESTREO DEL CONCRETO FRESCO (NMX-C-161)			
Masa Unitaria:	<b>N/M</b>	kg/m <sup>3</sup>	NMX-C-162
Contenido de Aire:	<b>N/M</b>	%	NMX-C-157
Temperatura:	<b>30</b>	°C	ASTM C 1064
Revenimiento:	<b>15</b>	cm	NMX-C-156
Agua agregada en obra (litros):	<b>No</b>		
Hora del Muestreo (h,m):	<b>2:15</b>		
Tiempo mezclado h,m,s:	<b>N/M</b>		
Temperatura ambiente °C:	<b>29</b>		

ELABORACIÓN Y CURADO EN OBRA DE ESPECÍMENES DE CONCRETO (NMX-C-160)		
No de Especímenes:	<b>4</b>	15 x 30 cm
		Área Nominal: 176,71 cm <sup>2</sup>

CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO Y ENSAYE EN LABORATORIO (NMX-C-159, NMX-C-109 Y NMX-C-83)							
Número del Especimen	Fecha de Ensaye	Edad en Días	Carga Máxima (kg)	Resistencia a la Compresión (kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo de Falla	Defectos (Si los hay)	Ensayado por
CNL-02	08 oct 2015	7	16,610	94	2		Julio Espinoza
CNL-02	15 oct 2015	14	33,840	191	1		Julio Espinoza
CNL-02	29 oct 2015	28	40,720	230	2		Julio Espinoza
CNL-02	29 oct 2015	28	41,270	234			Julio Espinoza
PROMEDIO			<b>40,995</b>	<b>232</b>			



N/A = No aplica

N/M = No medido

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Observaciones: El presente cilindro de concreto cumple con la resistencia de diseño F'c.**



Revisó: Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma

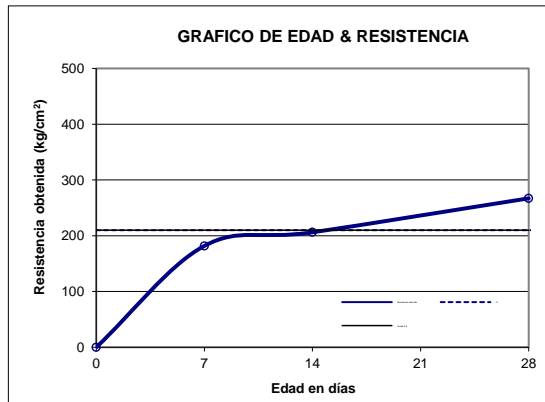
**REPORTE MUESTREO Y ENSAYE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO**

DATOS DEL CLIENTE Y DEL PROYECTO		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPañÍA MINERA CUZCATLAN, S.A. de C.V.	Fecha de Reporte: 7 noviembre 15	Contrato No.: 14-S-37008
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302, SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA, CP.68020 Oaxaca de Juarez, Oaxaca	Evento No.: CNL-03	Lab No. 0.01
Proyecto:	14-S-37008	Muestreado por: Dandy Cruz	Fecha: 03 oct 15
Localización:	Presa de Jales	Transportado por: Eliot Campos Q	Fecha: 04 oct 15
Elemento:	Canal de Coronación	Ensayado por: Julio Espinoza	
Ubicación:	Dry Stack	Proveedor: ROMASA	
Arq/ingeniero:	Ing. Alex Oyola	Camion ó Nota No: 23232	
Contratista:	CONSTRUPLAN	Identificación de la mezcla: 210-20-14	
		Resistencia de diseño (kg/cm <sup>2</sup> ): 200	
		Tamaño Máximo del Agregado: 20	
		Cantidad m <sup>3</sup> : 16	

DATOS RECADADOS DURANTE EL MUESTREO DEL CONCRETO FRESCO (NMX-C-161)			
Masa Unitaria:	N/M	kg/m <sup>3</sup>	NMX-C-162
Contenido de Aire:	N/M	%	NMX-C-157
Temperatura:	25	°C	ASTM C 1064
Revenimiento:	8	cm	NMX-C-156
Agua agregada en obra (litros):	No		
Hora del Muestreo (h,m):	2:28		
Tiempo mezclado h,m,s:	N/M		
Temperatura ambiente °C:	32		

ELABORACIÓN Y CURADO EN OBRA DE ESPECÍMENES DE CONCRETO (NMX-C-160)		
No de Especímenes:	4	15 x 30 cm
		Área Nominal: 176,71 cm <sup>2</sup>

CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO Y ENSAYE EN LABORATORIO (NMX-C-159, NMX-C-109 Y NMX-C-83)							
Número del Especimen	Fecha de Ensaye	Edad en Días	Carga Máxima (kg)	Resistencia a la Compresión (kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo de Falla	Defectos (Si los hay)	Ensayado por
CNL-03	10 oct 2015	7	32,130	182	2		Julio Espinoza
CNL-03	17 oct 2015	14	36,440	206	2		Julio Espinoza
CNL-03	31 oct 2015	28	47,010	266	2		Julio Espinoza
CNL-03	31 oct 2015	28	47,390	268			Julio Espinoza
PROMEDIO			47,200	267			



N/A = No aplica

N/M = No medido

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Observaciones: El presente cilindro de concreto cumple con la resistencia de diseño F'c.**



Revisó: Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma

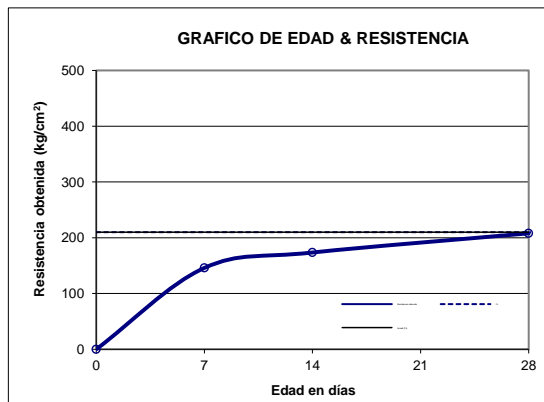
### REPORTE MUESTREO Y ENSAYE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO

DATOS DEL CLIENTE Y DEL PROYECTO		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	<b>COMPAÑÍA MINERA CUZCATLAN, S.A. de C.V.</b>	Fecha de Reporte: <b>7 noviembre 15</b>	Contrato No.: <b>14-S-37008</b>
Dirección:	<b>AVENIDA MEXICO No 302, SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA, CP.68020</b> <b>Oaxaca de Juarez, Oaxaca</b>	Evento No.: <b>CNL-04</b>	Lab No. <b>0.01</b>
Proyecto:	<b>14-S-37008</b>	Muestreado por: <b>Dandy Cruz</b>	Fecha: <b>05 oct 15</b>
Localización:	<b>Presa de Jales</b>	Transportado por: <b>Eliot Campos Q</b>	Fecha: <b>06 oct 15</b>
Elemento:	<b>Canal de Coronación</b>	Ensayado por: <b>Julio Espinoza</b>	Proveedor: <b>ROMASA</b>
Ubicación:	<b>Dry Stack</b>	Camion ó Nota No: <b>23269</b>	
Arq/ingeniero:	<b>Ing. Alex Oyola</b>	Identificación de la mezcla: <b>210-20-14</b>	
Contratista:	<b>CONSTRUPLAN</b>	Resistencia de diseño (kg/cm2): <b>200</b>	Tamaño Máximo del Agregado: <b>20</b>
			Cantidad m³: <b>16</b>

DATOS RECABADOS DURANTE EL MUESTREO DEL CONCRETO FRESCO (NMX-C-161)					
Masa Unitaria:	<b>N/M</b>	kg/m³	NMX-C-162	Agua agregada en obra (litros):	<b>No</b>
Contenido de Aire:	<b>N/M</b>	%	NMX-C-157	Hora del Muestreo (h,m):	<b>4:55</b>
Temperatura:	<b>29</b>	°C	ASTM C 1064	Tiempo mezclado h,m,s:	<b>N/M</b>
Revenimiento:	<b>10</b>	cm	NMX-C-156	Temperatura ambiente °C:	<b>30</b>

ELABORACIÓN Y CURADO EN OBRA DE ESPECÍMENES DE CONCRETO (NMX-C-160)		
No de Especímenes:	<b>4</b>	Área Nominal: <b>176,71 cm²</b>
	<b>15 x 30 cm</b>	

CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO Y ENSAYE EN LABORATORIO (NMX-C-159, NMX-C-109 Y NMX-C-83)							
Número del Especimen	Fecha de Ensaye	Edad en Días	Carga Máxima (kg)	Resistencia a la Compresión (kg/cm²)	Tipo de Falla	Defectos (Si los hay)	Ensayado por
CNL-04	12 oct 2015	7	25,780	146	2		Julio Espinoza
CNL-04	19 oct 2015	14	30,670	174	2		Julio Espinoza
CNL-04	02 nov 2015	28	36,790	208	2		Julio Espinoza
CNL-04	02 nov 2015	28	36,710	208			Julio Espinoza
PROMEDIO			<b>36,750</b>	<b>208</b>			



N/A = No aplica

N/M = No medido

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Observaciones: El presente cilindro de concreto No cumple con la resistencia de diseño F'c.**



Revisó: Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma

### REPORTE MUESTREO Y ENSAYE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO

DATOS DEL CLIENTE Y DEL PROYECTO		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	<b>COMPAÑÍA MINERA CUZCATLAN, S.A. de C.V.</b>	Fecha de Reporte: <b>7 noviembre 15</b>	Contrato No.: <b>14-S-37008</b>
Dirección:	<b>AVENIDA MEXICO No 302, SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA, CP.68020</b> <b>Oaxaca de Juarez, Oaxaca</b>	Evento No.: <b>CNL-05</b>	Lab No. <b>0.01</b>
Proyecto:	<b>14-S-37008</b>	Muestreado por: <b>Dandy Cruz</b>	Fecha: <b>07 oct 15</b>
Localización:	<b>Presa de Jales</b>	Transportado por: <b>Eliot Campos Q</b>	Fecha: <b>08 oct 15</b>
Elemento:	<b>Canal de Coronación</b>	Ensayado por: <b>Julio Espinoza</b>	Proveedor: <b>AVAR</b>
Ubicación:	<b>Dry Stack</b>	Camion ó Nota No:	<b>N/A</b>
Arq/ingeniero:	<b>Ing. Alex Oyola</b>	Identificación de la mezcla:	<b>210-20-14</b>
Contratista:	<b>CONSTRUPLAN</b>	Resistencia de diseño (kg/cm2):	<b>200</b>
		Tamaño Máximo del Agregado:	<b>20</b>
		Cantidad m <sup>3</sup> :	<b>16</b>

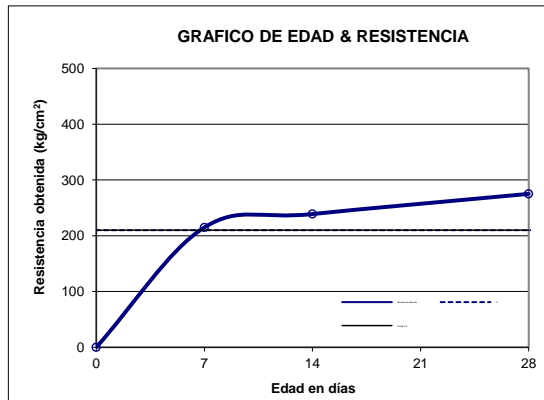
DATOS RECABADOS DURANTE EL MUESTREO DEL CONCRETO FRESCO (NMX-C-161)					
Masa Unitaria:	<b>N/M</b>	kg/m <sup>3</sup>	NMX-C-162	Agua agregada en obra (litros):	<b>No</b>
Contenido de Aire:	<b>N/M</b>	%	NMX-C-157	Hora del Muestreo (h,m):	<b>5:15</b>
Temperatura:	<b>23</b>	°C	ASTM C 1064	Tiempo mezclado h,m,s:	<b>N/M</b>
Revenimiento:	<b>9</b>	cm	NMX-C-156	Temperatura ambiente °C:	<b>27</b>

ELABORACIÓN Y CURADO EN OBRA DE ESPECÍMENES DE CONCRETO (NMX-C-160)		
No de Especímenes:	<b>4</b>	Área Nominal: <b>176,71 cm<sup>2</sup></b>
	<b>15 x 30 cm</b>	

CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO Y ENSAYE EN LABORATORIO (NMX-C-159, NMX-C-109 Y NMX-C-83)							
Número del Especimen	Fecha de Ensaye	Edad en Días	Carga Máxima (kg)	Resistencia a la Compresión (kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo de Falla	Defectos (Si los hay)	Ensayado por
CNL-05	14 oct 2015	7	37,990	215	2		Julio Espinoza
CNL-05	21 oct 2015	14	42,230	239	2		Julio Espinoza
CNL-05	04 nov 2015	28	48,180	273	2		Julio Espinoza
CNL-05	04 nov 2015	28	49,070	278			Julio Espinoza
PROMEDIO			<b>48,625</b>	<b>275</b>			

N/A = No aplica

N/M = No medido



Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Observaciones: El presente cilindro de concreto cumple con la resistencia de diseño F'c.**



Revisó: Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma

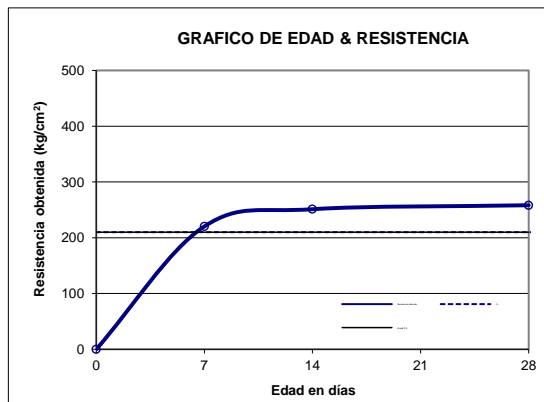
### REPORTE MUESTREO Y ENSAYE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO

DATOS DEL CLIENTE Y DEL PROYECTO		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPañÍA MINERA CUZCATLAN, S.A. de C.V.	Fecha de Reporte: 7 noviembre 15	Contrato No.: 14-S-37008
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302, SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA, CP.68020 Oaxaca de Juarez, Oaxaca	Evento No.: CNL-06	Lab No. 0.01
Proyecto:	14-S-37008	Muestreado por: Dandy Cruz	Fecha: 10 oct 15
Localización:	Presa de Jales	Transportado por: Eliot Campos Q	Fecha: 11 oct 15
Elemento:	Canal de Coronación	Ensayado por: Julio Espinoza	
Ubicación:	Dry Stack	Proveedor: AVAR	
Arq/ingeniero:	Ing. Alex Oyola	Camion ó Nota No:	N/A
Contratista:	CONSTRUPLAN	Identificación de la mezcla:	210-20-14
		Resistencia de diseño (kg/cm2):	200
		Tamaño Máximo del Agregado:	20
		Cantidad m³:	16

DATOS RECABADOS DURANTE EL MUESTREO DEL CONCRETO FRESCO (NMX-C-161)					
Masa Unitaria:	N/M	kg/m³	NMX-C-162	Agua agregada en obra (litros):	No
Contenido de Aire:	N/M	%	NMX-C-157	Hora del Muestreo (h,m):	4:12
Temperatura:	27	°C	ASTM C 1064	Tiempo mezclado h,m,s:	N/M
Revenimiento:	13	cm	NMX-C-156	Temperatura ambiente °C:	25

ELABORACIÓN Y CURADO EN OBRA DE ESPECÍMENES DE CONCRETO (NMX-C-160)		
No de Especímenes:	4	15 x 30 cm
		Área Nominal: 176,71 cm²

CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO Y ENSAYE EN LABORATORIO (NMX-C-159, NMX-C-109 Y NMX-C-83)							
Número del Especimen	Fecha de Ensaye	Edad en Días	Carga Máxima (kg)	Resistencia a la Compresión (kg/cm²)	Tipo de Falla	Defectos (Si los hay)	Ensayado por
CNL-06	17 oct 2015	7	38,940	220	2		Julio Espinoza
CNL-06	24 oct 2015	14	44,390	251	1		Julio Espinoza
CNL-06	07 nov 2015	28	42,230	239	2		Julio Espinoza
CNL-06	07 nov 2015	28	49,070	278			Julio Espinoza
PROMEDIO			45,650	258			



N/A = No aplica

N/M = No medido

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Observaciones: El presente cilindro de concreto cumple con la resistencia de diseño F'c.**



Revisó: Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma

### REPORTE MUESTREO Y ENSAYE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO

DATOS DEL CLIENTE Y DEL PROYECTO		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	<b>COMPAÑÍA MINERA CUZCATLAN, S.A. de C.V.</b>	Fecha de Reporte: <b>13 noviembre 15</b>	Contrato No.: <b>14-S-37008</b>
Dirección:	<b>AVENIDA MEXICO No 302, SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA, CP.68020</b> <b>Oaxaca de Juarez, Oaxaca</b>	Evento No.: <b>CNL-07</b>	Lab No. <b>0.01</b>
Proyecto:	<b>14-S-37008</b>	Muestreado por: <b>Dandy Cruz</b>	Fecha: <b>13 oct 15</b>
Localización:	<b>Presa de Jales</b>	Transportado por: <b>Eliot Campos Q</b>	Fecha: <b>14 oct 15</b>
Elemento:	<b>Canal de Coronación</b>	Ensayado por: <b>Julio Espinoza</b>	
Ubicación:	<b>Dry Stack</b>	Proveedor: <b>AVAR</b>	
Arq/ingeniero:	<b>Ing. Alex Oyola</b>	Camion ó Nota No:	<b>N/A</b>
Contratista:	<b>CONSTRUPLAN</b>	Identificación de la mezcla:	<b>210-20-14</b>
		Resistencia de diseño (kg/cm2):	<b>200</b>
		Tamaño Máximo del Agregado:	<b>20</b>
		Cantidad m³:	<b>16</b>

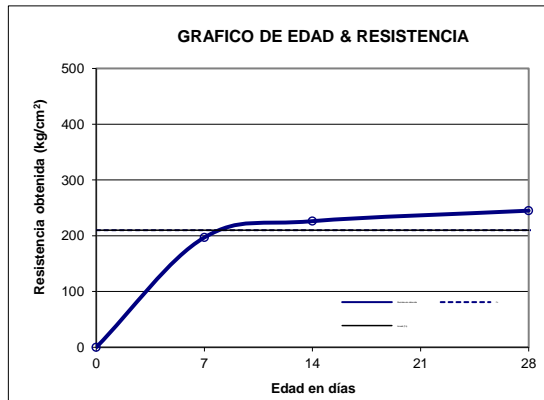
DATOS RECABADOS DURANTE EL MUESTREO DEL CONCRETO FRESCO (NMX-C-161)			
Masa Unitaria:	<b>N/M</b>	kg/m³	NMX-C-162
Contenido de Aire:	<b>N/M</b>	%	NMX-C-157
Temperatura:	<b>27</b>	°C	ASTM C 1064
Revenimiento:	<b>12</b>	cm	NMX-C-156
Agua agregada en obra (litros):	<b>No</b>		
Hora del Muestreo (h,m):	<b>4:00</b>		
Tiempo mezclado h,m,s:	<b>N/M</b>		
Temperatura ambiente °C:	<b>29.5</b>		

ELABORACIÓN Y CURADO EN OBRA DE ESPECÍMENES DE CONCRETO (NMX-C-160)		
No de Especímenes:	<b>4</b>	15 x 30 cm
		Área Nominal: 176,71 cm²

CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO Y ENSAYE EN LABORATORIO (NMX-C-159, NMX-C-109 Y NMX-C-83)							
Número del Especimen	Fecha de Ensaye	Edad en Días	Carga Máxima (kg)	Resistencia a la Compresión (kg/cm²)	Tipo de Falla	Defectos (Si los hay)	Ensayado por
CNL-07	20 oct 2015	7	34,800	197	2		Julio Espinoza
CNL-07	27 oct 2015	14	39,970	226	2		Julio Espinoza
CNL-07	10 nov 2015	28	44,320	251	2		Julio Espinoza
CNL-07	10 nov 2015	28	42,270	239			Julio Espinoza
PROMEDIO			<b>43,295</b>	<b>245</b>			

N/A = No aplica

N/M = No medido



Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Observaciones: El presente cilindro de concreto cumple con la resistencia de diseño F'c.**



Revisó: Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma

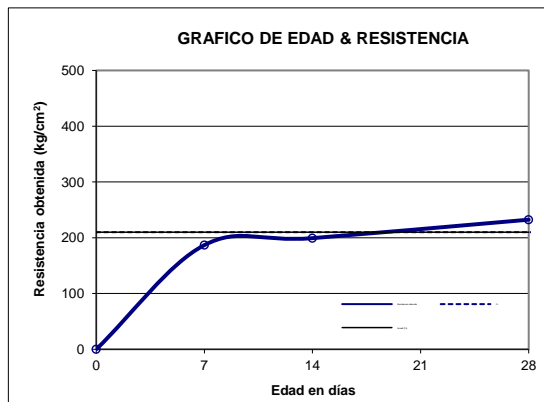
### REPORTE MUESTREO Y ENSAYE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO

DATOS DEL CLIENTE Y DEL PROYECTO		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	<b>COMPAÑÍA MINERA CUZCATLAN, S.A. de C.V.</b>	Fecha de Reporte: <b>13 noviembre 15</b>	Contrato No.: <b>14-S-37008</b>
Dirección:	<b>AVENIDA MEXICO No 302, SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA, CP.68020</b> <b>Oaxaca de Juarez, Oaxaca</b>	Evento No.: <b>CNL-08</b>	Lab No. <b>0.01</b>
Proyecto:	<b>14-S-37008</b>	Muestreado por: <b>Dandy Cruz</b>	Fecha: <b>15 oct 15</b>
Localización:	<b>Presa de Jales</b>	Transportado por: <b>Eliot Campos Q</b>	Fecha: <b>16 oct 15</b>
Elemento:	<b>Canal de Coronación</b>	Ensayado por: <b>Julio Espinoza</b>	Proveedor: <b>AVAR</b>
Ubicación:	<b>Dry Stack</b>	Camion ó Nota No:	<b>N/A</b>
Arq/ingeniero:	<b>Ing. Alex Oyola</b>	Identificación de la mezcla:	<b>210-20-14</b>
Contratista:	<b>CONSTRUPLAN</b>	Resistencia de diseño (kg/cm2):	<b>200</b>
		Tamaño Máximo del Agregado:	<b>20</b>
		Cantidad m <sup>3</sup> :	<b>16</b>

DATOS RECABADOS DURANTE EL MUESTREO DEL CONCRETO FRESCO (NMX-C-161)					
Masa Unitaria:	<b>N/M</b>	kg/m <sup>3</sup>	<b>NMX-C-162</b>	Agua agregada en obra (litros):	<b>No</b>
Contenido de Aire:	<b>N/M</b>	%	<b>NMX-C-157</b>	Hora del Muestreo (h,m):	<b>4:10</b>
Temperatura:	<b>26</b>	°C	<b>ASTM C 1064</b>	Tiempo mezclado h,m,s:	<b>N/M</b>
Revenimiento:	<b>13</b>	cm	<b>NMX-C-156</b>	Temperatura ambiente °C:	<b>29</b>

ELABORACIÓN Y CURADO EN OBRA DE ESPECÍMENES DE CONCRETO (NMX-C-160)		
No de Especímenes:	<b>4</b>	15 x 30 cm
		Área Nominal: 176,71 cm <sup>2</sup>

CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO Y ENSAYE EN LABORATORIO (NMX-C-159, NMX-C-109 Y NMX-C-83)							
Número del Especimen	Fecha de Ensaye	Edad en Días	Carga Máxima (kg)	Resistencia a la Compresión (kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo de Falla	Defectos (Si los hay)	Ensayado por
CNL-08	22 oct 2015	7	33,020	187	2		Julio Espinoza
CNL-08	29 oct 2015	14	35,220	199	2		Julio Espinoza
CNL-08	12 nov 2015	28	41,920	237	2		Julio Espinoza
CNL-08	12 nov 2015	28	40,220	228			Julio Espinoza
PROMEDIO			<b>41,070</b>	<b>232</b>			



N/A = No aplica

N/M = No medido

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Observaciones: El presente cilindro de concreto cumple con la resistencia de diseño F'c.**



Revisó: Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma



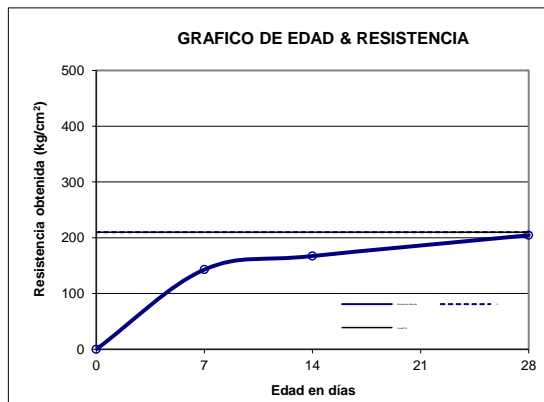
### REPORTE MUESTREO Y ENSAYE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO

DATOS DEL CLIENTE Y DEL PROYECTO		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPañÍA MINERA CUZCATLAN, S.A. de C.V.	Fecha de Reporte: <b>16 noviembre 15</b>	Contrato No.: <b>14-S-37008</b>
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302, SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA, CP.68020 Oaxaca de Juarez, Oaxaca	Evento No.: <b>CNL-09</b>	Lab No. <b>0.01</b>
Proyecto:	<b>14-S-37008</b>	Muestreado por: <b>Rosario Vazquez H.</b>	Fecha: <b>17 oct 15</b>
Localización:	<b>Presa de Jales</b>	Transportado por: <b>Eliot Campos Q</b>	Fecha: <b>18 oct 15</b>
Elemento:	<b>Canal de Coronación</b>	Ensayado por: <b>Julio Espinoza</b>	Proveedor: <b>AVAR</b>
Ubicación:	<b>Dry Stack</b>	Camion ó Nota No:	<b>N/A</b>
Arq/ingeniero:	<b>Ing. Alex Oyola</b>	Identificación de la mezcla:	<b>210-20-14</b>
Contratista:	<b>CONSTRUPLAN</b>	Resistencia de diseño (kg/cm2):	<b>200</b>
		Tamaño Máximo del Agregado:	<b>20</b>
		Cantidad m³ :	<b>12</b>

DATOS RECABADOS DURANTE EL MUESTREO DEL CONCRETO FRESCO (NMX-C-161)					
Masa Unitaria:	<b>N/M</b>	kg/m³	NMX-C-162	Agua agregada en obra (litros):	<b>No</b>
Contenido de Aire:	<b>N/M</b>	%	NMX-C-157	Hora del Muestreo (h,m):	<b>11:30</b>
Temperatura:	<b>26</b>	°C	ASTM C 1064	Tiempo mezclado h,m,s:	<b>N/M</b>
Revenimiento:	<b>12</b>	cm	NMX-C-156	Temperatura ambiente °C:	<b>29.5</b>

ELABORACIÓN Y CURADO EN OBRA DE ESPECÍMENES DE CONCRETO (NMX-C-160)		
No de Especímenes:	<b>4</b>	Área Nominal: <b>176,71 cm²</b>
	<b>15 x 30 cm</b>	

CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO Y ENSAYE EN LABORATORIO (NMX-C-159, NMX-C-109 Y NMX-C-83)							
Número del Especimen	Fecha de Ensaye	Edad en Días	Carga Máxima (kg)	Resistencia a la Compresión (kg/cm²)	Tipo de Falla	Defectos (Si los hay)	Ensayado por
CNL-09	24 oct 2015	7	25,260	143	2		Julio Espinoza
CNL-09	31 oct 2015	14	29,550	167	2		Julio Espinoza
CNL-09	14 nov 2015	28	35,720	202	2		Julio Espinoza
CNL-09	14 nov 2015	28	36,540	207	2		Julio Espinoza
PROMEDIO			<b>36,130</b>	<b>204</b>			



N/A = No aplica

N/M = No medido

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Observaciones: El presente cilindro de concreto No cumple con la resistencia de diseño F'c.**



Revisó: Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma

#### 4.2.2. Vertedero de Descarga

---



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora. Tel. (662) 285 50 98 Fax: (662) 210 01 52

### REPORTE MUESTREO Y ENSAYE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO

DATOS DEL CLIENTE Y DEL PROYECTO		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPAÑÍA MINERA CUZCATLAN, S.A. de C.V.	Fecha de Reporte: 16 noviembre 15	Contrato No.: 14-S-37008
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302, SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA, CP.68020 Oaxaca de Juarez, Oaxaca	Evento No.: CNL-10	Lab No. 0.01
Proyecto:	14-S-37008	Muestreado por: Rosario Vazquez H.	Fecha: 26 oct 15
Localización:	Presa de Jales	Transportado por: Eliot Campos Q	Fecha: 27 oct 15
Elemento:	Vertedero de Excedencia.	Ensayado por: Julio Espinoza	
Ubicación:	Dry Stack	Proveedor: ROMASA	
Arq/ingeniero:	Ing. Alex Oyola	Camion ó Nota No: 24232	
Contratista:	CONSTRUPLAN	Identificación de la mezcla: 210-20-14	
		Resistencia de diseño (kg/cm <sup>2</sup> ): 200	
		Tamaño Máximo del Agregado: 20	
		Cantidad m <sup>3</sup> : 6.5	

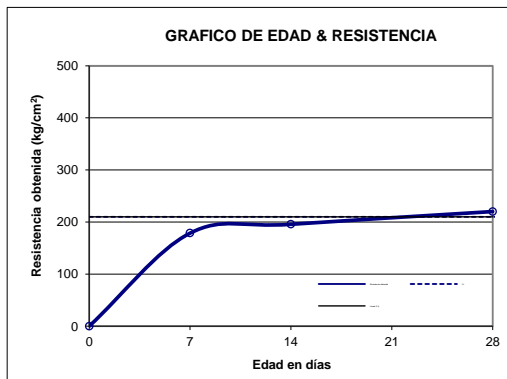
DATOS RECADADOS DURANTE EL MUESTREO DEL CONCRETO FRESCO (NMX-C-161)			
Masa Unitaria:	N/M	kg/m <sup>3</sup>	NMX-C-162
Contenido de Aire:	N/M	%	NMX-C-157
Temperatura:	28	°C	ASTM C 1064
Revenimiento:	14	cm	NMX-C-156
Agua agregada en obra (litros):	No		
Hora del Muestreo (h,m):	11:10		
Tiempo mezclado h,m,s:	N/M		
Temperatura ambiente °C:	29		

ELABORACIÓN Y CURADO EN OBRA DE ESPECÍMENES DE CONCRETO (NMX-C-160)		
No de Especímenes:	4	15 x 30 cm
		Área Nominal: 176,71 cm <sup>2</sup>

CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO Y ENSAYE EN LABORATORIO (NMX-C-159, NMX-C-109 Y NMX-C-83)							
Número del Especimen	Fecha de Ensaye	Edad en Días	Carga Máxima (kg)	Resistencia a la Compresión (kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo de Falla	Defectos (Si los hay)	Ensayado por
CNL-10	02 nov 2015	7	31,570	179	2		Julio Espinoza
CNL-10	09 nov 2015	14	34,570	196	2		Julio Espinoza
CNL-10	23 nov 2015	28	38,490	218	2		Julio Espinoza
CNL-10	23 nov 2015	28	39,300	222	2		Julio Espinoza
PROMEDIO			38,895	220			

N/A = No aplica

N/M = No medido



Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Observaciones:** El presente cilindro de concreto cumple con la resistencia de diseño F'c.

Revisó: Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma

#### 4.2.3. Pozas del Sistema de Bombeo

---



Aguascalientes No. 215 E/Reforma y Gpe. Victoria Col. San Benito, Hermosillo, Sonora. Tel. (662) 285 50 98 Fax: (662) 210 01 52

### REPORTE MUESTREO Y ENSAYE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO

DATOS DEL CLIENTE Y DEL PROYECTO		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	COMPañIA MINERA CUZCATLAN, S.A. de C.V.	Fecha de Reporte: 14 diciembre 15	Contrato No.: 14-S-37008
Dirección:	AVENIDA MEXICO No 302, SAN FELIPE DEL AGUA OAXACA, CP.68020 Oaxaca de Juarez, Oaxaca	Evento No.: CNL-11	Lab No. 0.01
Proyecto:	14-S-37008	Muestreado por: Rosario Vazquez H.	Fecha: 16 nov 15
Localización:	Presa de Jales	Transportado por: Eliot Campos Q	Fecha: 16 nov 15
Elemento:	Poza de Bombeo drenaje interno.	Ensayado por: Julio Espinoza	
Ubicación:	Dry Stack	Proveedor: ROMASA	
Arq/ingeniero:	Ing. Alex Oyola	Camion ó Nota No: 24051	
Contratista:	CONSTRUPLAN	Identificación de la mezcla: 350-20-14	
		Resistencia de diseño (kg/cm2): 350	
		Tamaño Máximo del Agregado: 20	
		Cantidad m³ : 7	

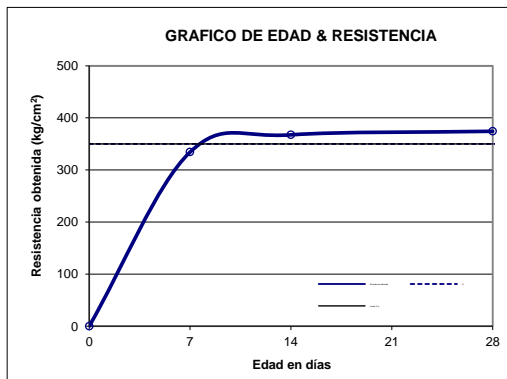
DATOS RECADADOS DURANTE EL MUESTREO DEL CONCRETO FRESCO (NMX-C-161)			
Masa Unitaria:	N/M	kg/m³	NMX-C-162
Contenido de Aire:	N/M	%	NMX-C-157
Temperatura:	28	°C	ASTM C 1064
Revenimiento:	14	cm	NMX-C-156
Agua agregada en obra (litros):	No		
Hora del Muestreo (h,m):	9:08		
Tiempo mezclado h,m,s:	N/M		
Temperatura ambiente °C:	25		

ELABORACIÓN Y CURADO EN OBRA DE ESPECÍMENES DE CONCRETO (NMX-C-160)		
No de Especímenes:	4	15 x 30 cm
		Área Nominal: 176,71 cm²

CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO Y ENSAYE EN LABORATORIO (NMX-C-159, NMX-C-109 Y NMX-C-83)							
Número del Especimen	Fecha de Ensaye	Edad en Dias	Carga Máxima (kg)	Resistencia a la Compresión (kg/cm²)	Tipo de Falla	Defectos (Si los hay)	Ensayado por
CNL-11	23 nov 2015	7	59,080	334	2		Julio Espinoza
CNL-11	30 nov 2015	14	64,940	367	1		Julio Espinoza
CNL-11	14 dic 2015	28	65,520	371	2		Julio Espinoza
CNL-11	14 dic 2015	28	66,760	378	2		Julio Espinoza
PROMEDIO			66,140	374			

N/A = No aplica

N/M = No medido



Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Observaciones:** El presente cilindro de concreto cumple con la resistencia de diseño F'c.

Revisó: Ing. Eliot Campos Quiñonez.  
Nombre y Firma



### 4.3. Instalación de Geosintéticos

---

#### 4.3.1. Plataformas del Depósito de Relaves

---



---

a. Despliegue de Paneles

---

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACIÓN				
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA				
<b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:					<b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike				
<b>Proyecto:</b> Construcción del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1					<b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER				
<b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca					<b>Espesor:</b> 60 mil				
<b>Contrato No.</b> 14-S-370-08					<b>Lugar:</b> San Jose del Progreso				
					<b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**COLOCACION DE PANELES**

No. DE PANEL	ROLLO		FECHA DE TENDIDO	HORA DE TENDIDO	TEMP. AMBIENTE	ANCHO (M)		LARGO (m)	AREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	AREA ACUMULADA
	No.	SERIE				INICIO	FIN			
P-1	1	F15D126081	16/09/2015	8:02	19	7	7	34.00	238	238
P-2	1	F15D126081	16/09/2015	8:10	19	7	7	42.40	296.8	534.8
P-3	1	F15D126081	16/09/2015	8:25	22	7	7	56.00	392	926.8
P-4	2	F15D126080	16/09/2015	9:00	24	7	7	87.00	609	1535.8
P-5	3	F15D125073	16/09/2015	9:23	24	7	7	97.10	679.7	2215.5
P-6	3	F15D125073	16/09/2015	9:56	26	0	6.5	15.20	49.4	2264.9
P-7	2	F15D126080	16/09/2015	10:10	28	7	7	28.40	198.8	2463.7
P-8	2	F15D126080	16/09/2015	11:13	27	7	7	27.80	194.6	2658.3
P-9	4	F15D125074	16/09/2015	11:30	27	7	7	22.20	155.4	2813.7
P-10	4	F15D125074	16/09/2015	11:38	29	7	7	16.00	112	2925.7
P-11	4	F15D125074	16/09/2015	14:20	29	2.4	7	15.70	73.79	2999.49
P-12	4	F15D125074	16/09/2015	15:30	29	6.3	7	13.40	89.11	3088.6
P-13	4	F15D125074	16/09/2015	16:25	28	7	7	14.70	102.9	3191.5
P-14	5	F15D125069	16/09/2015	16:33	27	7	7	14.90	104.3	3295.8
P-15	5	F15D125069	16/09/2015	16:40	26	7	7	14.70	102.9	3398.7
P-16	5	F15D125069	16/09/2015	16:48	27	3.1	3.1	6.75	20.925	3419.625
P-17	5	F15D125069	16/09/2015	16:50	27	3.1	3.1	6.30	19.53	3439.155
P-18	5	F15D125069	17/09/2015	11:00	24	0	3.1	13.50	20.925	3460.08
P-19	5	F15D125069	17/09/2015	11:09	23	1.16	6.6	14.00	54.32	3514.4
P-20	3	F15D125073	16/09/2015	11:32	24	7	7	1.30	9.1	3523.5
P-21	4	F15D125074	17/09/2015	14:08	28	7	7	106.40	744.8	4268.3
P-22	5	F15D125069	17/09/2015	14:17	27	7	7	113.00	791	5059.3
P-23	6	F15D125064	18/09/2015	17:00	28	7	2.7	66.70	323.495	5382.795
P-24	6	F15D125064	18/09/2015	17:08	27	2.8	0	9.80	13.72	5396.515
P-25	6	F15D125064	18/09/2015	17:12	27	2.7	0	11.00	14.85	5411.365
P-26	6	F15D125064	18/09/2015	17:20	27	7	7	36.00	252	5663.365
P-27	6	F15D125064	18/09/2015	17:28	28	7	0	21.50	75.25	5738.615
P-28	6	F15D125064	18/09/2015	17:36	27	5.8	5.5	42.20	238.43	5977.045
P-29	6	F15D125064	19/09/2015	10:34	25	1.7	0	5.10	4.335	5981.38
P-30	7	F15D125065	19/09/2015	11:00	26	7	0	40.30	141.05	6122.43
P-31	7	F15D125065	19/09/2015	11:45	27	5.2	7	28.70	175.07	6297.5
P-32	7	F15D125065	19/09/2015	14:37	29	7	7	49.30	345.1	6642.6
P-33	7	F15D125065	19/09/2015	15:05	28	7	7	32.8	229.6	6872.2
P-34	8	F15D125071	19/09/2015	15:35	29	7	7	28.1	196.7	7068.9
P-35	8	F15D125071	19/09/2015	16:12	28	7	7	67.6	473.2	7542.1
P-36	7	F15D125065	21/09/2015	11:16	23	6.8	0	38.8	131.92	7674.02
P-37	9	F15D125072	21/09/2015	11:26	23	7	7	27.3	191.1	7865.12
P-38	8	F15D125071	21/09/2015	11:50	27	7	7	59.5	416.5	8281.62
P-39	6	F15D125064	21/09/2015	11:57	28	7	7	55.5	388.5	8670.12
P-40	8	F15D125071	21/09/2015	12:15	29	4.7	1.4	17.9	54.595	8724.715

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
 Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Revisado y autorizado por:**

Ing. Eliot Campos Q.  
Nombre y Firma

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION					
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP: <b>Proyecto:</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No.</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor:</b> 60 mil <b>Lugar:</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez					

### COLOCACION DE PANELES

No. DE PANEL	ROLLO		FECHA DE TENDIDO	HORA DE TENDIDO	TEMP. AMBIENTE	ANCHO (M)		LARGO (m)	AREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	AREA ACUMULADA
	No.	SERIE				INICIO	FIN			
P-41	7	F15D125065	21/09/2015	12:19	29	1.4	0	7.30	5.11	8729.825
P-42	9	F15D125072	21/09/2015	14:57	29	7	7	63.20	442.4	9172.225
P-43	9	F15D125072	21/09/2015	15:28	30	7	7	54.10	378.7	9550.925
P-44	11	F15D125066	21/09/2015	15:39	31	7	7	7.60	53.2	9604.125
P-45	11	F15D125066	21/09/2015	16:20	31	7	7	60.30	422.1	10026.225
P-46	10	F15D125068	21/09/2015	17:00	30	7	7	56.80	397.6	10423.825
P-47	10	F15D125068	22/09/2015	10:06	23	7	7	48.10	336.7	10760.525
P-48	10	F15D125068	22/09/2015	11:40	27	7	7	36.40	254.8	11015.325
P-49	10	F15D125068	22/09/2015	14:50	30	4.6	0	4.80	11.04	11026.365
P-50	11	F15D125066	22/09/2015	14:58	30	7	0	13.00	45.5	11071.865
P-51	11	F15D125066	22/09/2015	15:05	30	7	7	15.50	108.5	11180.365
P-52	11	F15D125066	22/09/2015	15:11	29	7	7	21.70	151.9	11332.265
P-53	11	F15D125066	22/09/2015	15:18	28	7	7	5.10	35.7	11367.965
P-54	11	F15D125066	22/09/2015	15:31	28	7	7	19.35	135.45	11503.415
P-55	11	F15D125066	22/09/2015	15:40	27	7	7	7.40	51.8	11555.215
P-56	12	F15D125075	22/09/2015	16:30	26	7	7	18.70	130.9	11686.115
P-57	12	F15D125075	23/09/2015	12:20	27	7	7	15.15	106.05	11792.165
P-58	12	F15D125075	23/09/2015	12:32	27	7	7	39.70	277.9	12070.065
P-59	12	F15D125075	23/09/2015	15:10	30	7	0	15.30	53.55	12123.615
P-60	12	F15D125075	23/09/2015	15:15	29	7	7	19.70	137.9	12261.515
P-61	12	F15D125075	23/09/2015	15:25	27	7	7	24.20	169.4	12430.915
P-62	13	F15D125070	23/09/2015	15:47	29	7	7	35.75	250.25	12681.165
P-78	13	F15D125070	23/09/2015	16:00	29	5.35	0	7.70	20.5975	12701.7625
P-63	13	F15D125070	24/09/2015	8:40	19	7	7	43.65	305.55	13007.3125
P-64	13	F15D125070	24/09/2015	9:09	169	7	7	43.40	303.8	13311.1125
P-65	14	F15D125067	24/09/2015	9:25	20	7	7	43.40	303.8	13614.9125
P-66	14	F15D125067	24/09/2015	10:00	23	7	7	43.50	304.5	13919.4125
P-67	14	F15D125067	24/09/2015	10:15	24	7	7	42.85	299.95	14219.3625
P-68	15	F15D126082	24/09/2015	11:10	23	7	7	42.10	294.7	14514.0625
P-69	15	F15D126082	24/09/2015	11:40	23	7	7	42.55	297.85	14811.9125
P-70	15	F15D126082	24/09/2015	15:30	30	7	7	43.20	302.4	15114.3125
P-71	11	F15D125066	24/09/2015	15:55	31	7	7	12.30	86.1	15200.4125
P-72	16	F15D124055	24/09/2015	16:30	30	7	7	43.70	305.9	15506.3125
P-73	16	F15D124055	24/09/2015	16:58	29	7	0	9.10	31.85	15538.1625
P-74	16	F15D124055	24/09/2015	17:40	26	7	7	6.75	47.25	15585.4125
P-75	16	F15D124055	24/09/2015	17:48	26	7	7	12.30	86.1	15671.5125
P-76	16	F15D124055	25/09/2015	9:24	24	7	7	18.10	126.7	15798.2125
P-77	16	F15D124055	25/09/2015	9:40	25	7	7	24.10	168.7	15966.9125
P-79	16	F15D124055	25/09/2015	10:30	22	7	7	29.30	205.1	16172.0125
P-80	15	F15D126082	25/09/2015	11:35	26	7	7	29.65	207.55	16379.5625

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado  
por:

Ing. Eliot Campos Q.  
Nombre y Firma

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA				
<b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:					<b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike				
<b>Proyecto:</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1					<b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER				
<b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca					<b>Espesor:</b> 60 mil				
<b>Contrato No.</b> 14-S-370-08					<b>Lugar:</b> San Jose del Progreso				
					<b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**COLOCACION DE PANELES**

No. DE PANEL	ROLLO		FECHA DE TENDIDO	HORA DE TENDIDO	TEMP. AMBIENTE	ANCHO (M)		LARGO (m)	AREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	AREA ACUMULADA
	No.	SERIE				INICIO	FIN			
P-81	14	F15D125067	25/09/2015	11:39	26	7	7	13.50	94.5	16474.0625
P-82	17	F15D125060	25/09/2015	15:06	28	7	7	74.20	519.4	16993.4625
P-83	17	F15D125060	25/09/2015	15:10	28	7	7	74.90	524.3	17517.7625
P-84	22	F15D125062	25/09/2015	16:30	27	7	7	51.20	358.4	17876.1625
P-85	22	F15D125062	25/09/2015	16:39	27	7	7	74.80	523.6	18399.7625
P-86	19	F15D124059	25/09/2015	17:25	26	7	7	76.20	533.4	18933.1625
P-87	19	F15D124059	25/09/2015	17:37	26	7	7	76.10	532.7	19465.8625
P-88	16	F15D124055	26/09/2015	9:47	24	1.3	0	2.20	1.43	19467.2925
P-89	18	F15D126079	26/09/2015	10:04	23	7	7	74.80	523.6	19990.8925
P-90	18	F15D126079	26/09/2015	10:30	24	7	7	75.50	528.5	20519.3925
P-91	20	F15D126077	26/09/2015	14:00	28	7	7	74.80	523.6	21042.9925
P-92	20	F15D126077	26/09/2015	14:20	28	7	7	77.10	539.7	21582.6925
P-93	21	F15D124058	27/09/2015	9:10	18	7	7	77.40	541.8	22124.4925
P-94	21	F15D124058	27/09/2015	9:18	19	7	7	70.80	495.6	22620.0925
P-95	24	F15D124054	28/09/2015	8:30	19	7	7	65.30	457.1	23077.1925
P-96	23	F15D124053	28/09/2015	9:20	20	7	7	59.45	416.15	23493.3425
P-97	24	F15D124054	28/09/2015	9:50	21	7	7	59.00	413	23906.3425
P-98	24	F15D124054	28/09/2015	11:26	23	7	7	21.40	149.8	24056.1425
P-99	24	F15D124054	28/09/2015	11:50	23	7	7	13.20	92.4	24148.5425
P-100	24	F15D124054	28/09/2015	11:57	23	7	7	9.00	63	24211.5425
P-101	24	F15D124054	28/09/2015	12:09	24	7	7	9.70	67.9	24279.4425
P-102	24	F15D124054	28/09/2015	12:20	24	7	7	11.90	83.3	24362.7425
P-103	24	F15D124054	28/09/2015	12:25	24	1.85	0	2.90	2.6825	24365.425
P-104	24	F15D124054	28/09/2015	12:30	25	7	7	7.40	51.8	24417.225
P-105	23	F15D124053	28/09/2015	12:36	25	7	7	13.20	92.4	24509.625
P-106	23	F15D124053	28/09/2015	14:20	24	7	0	9.80	34.3	24543.925
P-107	23	F15D124053	28/09/2015	14:25	24	5.15	0	7.40	19.055	24562.98
P-108	22	F15D125062	28/09/2015	15:05	24	7	7	14.60	102.2	24665.18
P-109	25	F15D125063	28/09/2015	15:30	24	7	7	18.60	130.2	24795.38
P-110	25	F15D125063	28/09/2015	15:42	24	7	7	19.80	138.6	24933.98
P-111	25	F15D125063	28/09/2015	15:53	24	7	7	18.25	127.75	25061.73
P-112	25	F15D125063	28/09/2015	16:20	24	7	7	20.40	142.8	25204.53
P-113	25	F15D125063	28/09/2015	16:33	24	5.7	4.8	10.50	55.125	25259.655
P-114	25	F15D125063	28/09/2015	16:40	24	7	7	8.25	57.75	25317.405
P-115	25	F15D125063	28/09/2015	17:00	24	4.5	7.4	5.55	33.0225	25350.4275
P-116	23	F15D124053	28/09/2015	17:10	24	2	0	3.00	3	25353.4275
P-117	4	F15D125074	29/09/2015	11:30	24	7	0	6.75	23.625	25377.0525
P-118	27	F15D125061	29/09/2015	11:34	25	7	7	68.65	480.55	25857.6025
P-119	27	F15D125061	29/09/2015	12:27	28	7	7	75.65	529.55	26387.1525
P-120	26	F15D124056	29/09/2015	14:40	29	7	7	75.50	528.5	26915.6525

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
 Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Revisado y autorizado por:**

Ing. Eliot Campos Q.  
Nombre y Firma

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP: <b>Proyecto:</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No.</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor:</b> 60 mil <b>Lugar:</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

### COLOCACION DE PANELES

No. DE PANEL	ROLLO		FECHA DE TENDIDO	HORA DE TENDIDO	TEMP. AMBIENTE	ANCHO (M)		LARGO (m)	AREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	AREA ACUMULADA
	No.	SERIE				INICIO	FIN			
P-121	26	F15D124056	29/09/2015	14:48	29	7	7	75.50	528.5	27444.1525
P-122	28	F15D124057	29/09/2015	16:25	27	7	7	75.60	529.2	27973.3525
P-123	28	F15D124057	29/09/2015	17:15	27	7	7	76.50	535.5	28508.8525
P-124	29	F15D124052	30/09/2015	9:20	20	7	7	75.20	526.4	29035.2525
P-125	29	F15D124052	30/09/2015	10:00	23	7	7	75.30	527.1	29562.3525
P-126	30	F15D125076	30/09/2015	10:17	24	7	7	75.40	527.8	30090.1525
P-127	30	F15D125076	30/09/2015	14:20	30	7	7	75.60	529.2	30619.3525
P-128	31	F15D124048	30/09/2015	15:10	30	7	7	75.80	530.6	31149.9525
P-129	31	F15D124048	1/10/2015	12:45	27	7	7	76.30	534.1	31684.0525
P-130	33	F15D124051	1/10/2015	14:46	29	7	7	75.80	530.6	32214.6525
P-131	33	F15D124051	1/10/2015	15:06	29	7	7	75.75	530.25	32744.9025
P-132	32	F15D124049	1/10/2015	15:39	30	7	7	75.35	527.45	33272.3525
P-133	32	F15D124049	1/10/2015	17:17	27	7	7	49.20	344.4	33616.7525
P-134	34	F15D124045	2/10/2015	9:09	23	7	7	25.25	176.75	33793.5025
P-135	34	F15D124045	2/10/2015	9:45	24	7	7	26.10	182.7	33976.2025
P-136	32	F15D124049	2/10/2015	10:10	24	3.9	0	14.85	28.9575	34005.16
P-137	32	F15D124049	2/10/2015	10:16	24	7	7	13.55	94.85	34100.01
P-138	34	F15D124045	2/10/2015	10:21	25	7	7	5.50	38.5	34138.51
P-139	34	F15D124045	2/10/2015	10:24	25	1.8	0	5.90	5.31	34143.82
P-140	34	F15D124045	2/10/2015	10:25	25	4.15	1.8	7.25	21.56875	34165.3888
P-141	34	F15D124045	2/10/2015	11:36	27	7	7	15.45	108.15	34273.5388
P-142	34	F15D124045	2/10/2015	11:53	27	7	7	14.50	101.5	34375.0388
P-143	34	F15D124045	2/10/2015	11:59	28	2.45	0	12.15	14.88375	34389.9225
P-144	34	F15D124045	2/10/2015	12:20	28	7	7	13.10	91.7	34481.6225
P-145	34	F15D124045	3/10/2015	14:00	27	7	7	36.70	256.9	34738.5225
P-146	35	F15D124050	3/10/2015	14:10	27	7	7	9.30	65.1	34803.6225
P-147	35	F15D124050	3/10/2015	15:05	29	7	7	15.00	105	34908.6225
P-148	35	F15D124050	3/10/2015	15:15	29	7	7	21.90	153.3	35061.9225
P-149	35	F15D124050	3/10/2015	16:10	27	7	7	26.45	185.15	35247.0725
P-151	35	F15D124050	3/10/2015	16:17	27	7	7	1.70	11.9	35258.9725
P-152	35	F15D124050	3/10/2015	16:23	27	7	7	34.70	242.9	35501.8725
P-153	35	F15D124050	3/10/2015	16:47	27	7	7	30.60	214.2	35716.0725
P-154	36	F15D126018	3/10/2015	16:51	27	7	7	18.85	131.95	35848.0225
P-155	36	F15D126018	3/10/2015	17:00	26	7	7	13.60	95.2	35943.2225
P-156	36	F15D126018	4/10/2015	8:11	23	7	7	36.90	258.3	36201.5225
P-157	36	F15D126018	4/10/2015	8:18	23	7	7	38.25	267.75	36469.2725
P-158	36	F15D126018	4/10/2015	8:29	23	7	7	41.05	287.35	36756.6225
P-159	37	F15D126083	4/10/2015	9:13	24	7	7	24.60	172.2	36928.8225
P-160	37	F15D126083	4/10/2015	9:22	25	7	7	18.90	132.3	37061.1225
P-161	37	F15D126083	4/10/2015	9:40	26	7	7	47.15	330.05	37391.1725

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
 Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado  
 por:

Ing. Eliot Campos Q.  
 Nombre y Firma

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACIÓN				
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA				
<b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:					<b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike				
<b>Proyecto:</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1					<b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER				
<b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca					<b>Espesor:</b> 60 mil				
<b>Contrato No.</b> 14-S-370-08					<b>Lugar:</b> San Jose del Progreso				
					<b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**COLOCACION DE PANELES**

No. DE PANEL	ROLLO		FECHA DE TENDIDO	HORA DE TENDIDO	TEMP. AMBIENTE	ANCHO (M)		LARGO (m)	AREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	AREA ACUMULADA
	No.	SERIE				INICIO	FIN			
P-162	37	F15D126083	4/10/2015	9:47	26	7	7	45.00	315	37706.1725
P-163	37	F15D126083	4/10/2015	10:03	26	7	7	24.50	171.5	37877.6725
P-164	37	F15D126083	4/10/2015	10:12	26	5.8	0	15.90	46.11	37923.7825
P-165	34	F15D124045	5/10/2015	16:20	31	1.75	0	3.50	3.0625	37926.845
P-166	38	F15D123041	5/10/2015	16:25	30	7	7	13.65	95.55	38022.395
P-167	38	F15D123041	5/10/2015	16:29	30	7	7	13.40	93.8	38116.195
P-168	38	F15D123041	5/10/2015	16:35	33	7	4.9	9.60	57.12	38173.315
P-169	38	F15D123041	5/10/2015	16:47	32	7	7	9.85	68.95	38242.265
P-170	38	F15D123041	5/10/2015	16:53	32	7	7	9.95	69.65	38311.915
P-171	38	F15D123041	5/10/2015	17:02	32	7	7	9.55	66.85	38378.765
P-172	38	F15D123041	5/10/2015	17:09	32	7	5.85	87.50	562.1875	38940.9525
P-173	38	F15D123041	5/10/2015	17:16	29	7	5.5	8.70	54.375	38995.3275
P-174	38	F15D123041	5/10/2015	17:21	29	7	7	9.90	69.3	39064.6275
P-175	38	F15D123041	5/10/2015	17:25	28	7	7	11.50	80.5	39145.1275
P-176	38	F15D123041	5/10/2015	17:30	28	7	5.7	11.80	74.93	39220.0575
P-177	38	F15D123041	5/10/2015	17:39	28	7	7	11.95	83.65	39303.7075
P-178	39	F15D124044	6/10/2015	9:38	23	5.4	7	11.60	71.92	39375.6275
P-179	39	F15D124044	6/10/2015	9:44	24	7	7	10.70	74.9	39450.5275
P-180	39	F15D124044	6/10/2015	9:50	24	7	7	9.40	65.8	39516.3275
P-181	39	F15D124044	6/10/2015	9:57	24	3.1	2.8	7.00	20.65	39536.9775
P-182	39	F15D124044	6/10/2015	10:02	24	7	7	12.10	84.7	39621.6775
P-183	39	F15D124044	6/10/2015	15:04	29	7	7	47.05	329.35	39951.0275
P-184	27	F15D125061	7/10/2015	9:10	22	7	7	16.00	112	40063.0275
P-185	39	F15D124044	7/10/2015	9:17	22	7	7	14.20	99.4	40162.4275
P-186	39	F15D124044	7/10/2015	9:27	22	7	7	22.60	158.2	40320.6275
P-187	40	F15D124043	7/10/2015	9:49	23	7	7	20.80	145.6	40466.2275
P-188	40	F15D124043	7/10/2015	10:06	24	7	7	19.75	138.25	40604.4775
P-189	40	F15D124043	7/10/2015	10:18	24	7	7	18.85	131.95	40736.4275
P-190	40	F15D124043	7/10/2015	10:45	25	7	7	70.90	496.3	41232.7275
P-191	40	F15D124043	7/10/2015	10:50	25	7	7	17.00	119	41351.7275
P-192	41	F15D124046	7/10/2015	12:08	25	7	7	54.25	379.75	41731.4775
P-193	41	F15D124046	7/10/2015	15:02	29	7	7	61.60	431.2	42162.6775
P-194	41	F15D124046	7/10/2015	15:49	30	7	7	28.15	197.05	42359.7275
P-196	42	F15D124047	7/10/2015	16:10	30	7	7	35.85	250.95	42610.6775
P-195	42	F15D124047	7/10/2015	16:23	29	7	7	57.05	399.35	43010.0275
P-197	43	F15D123040	8/10/2015	11:16	27	7	7	23.35	163.45	43173.4775
P-198	43	F15D123040	8/10/2015	11:23	28	7	7	22.90	160.3	43333.7775
P-199	43	F15D123040	8/10/2015	11:58	29	7	7	22.25	155.75	43489.5275
P-200	43	F15D123040	8/10/2015	12:10	30	7	7	20.00	140	43629.5275
P-201	43	F15D123040	8/10/2015	12:27	30	7	7	10.15	71.05	43700.5775

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
 Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Revisado y autorizado por:**

Ing. Eliot Campos Q.  
Nombre y Firma



b. Pruebas de Inicio de Fusión

---



DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACIÓN				
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP: 68020 <b>Proyecto:</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato:</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor:</b> 60 mil <b>Lugar:</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE INICIO PARA SOLDADURAS DE FUSIÓN**

No. DE MUESTRA	FECHA DE PRUEBA	HORA DE PRUEBA	OPERADOR	EQUIPO	TEMPERATURA		VELOCIDAD (cm/min)	ESFUERZO DE PELADO (lb/pulg)			ESFUERZO DE CORTE (lb/pulg)		SUPV.	PASA O FALLA
					AMBIENTE (C°)	EQUIPO (C°)		P1	P2	P3	C1	C2		
PIF-001	16/09/2015	9:24	RHA	PM-25	23	460	6.00	116	117	115	110	112	A.U.A.R.	P
								112	117	116				
PIF-002	16/09/2015	14:16	RHA	PM-25	27	460	6.00	116	115	117	120	121	A.U.A.R.	P
								115	117	117				
PIF-003	17/09/2015	14:04	RHA	PM-25	27	460	6.00	116	114	117	126	127	A.U.A.R.	P
								118	116	119				
PIF-004	18/09/2015	16:47	RHA	PM-25	28	460	6.00	113	112	115	120	118	A.U.A.R.	P
								110	100	114				
PIF-005	19/09/2015	9:45	RHA	PM-25	22	460	5.50	102	98	116	116	117	A.U.A.R.	P
								112	103	109				
PIF-006	20/09/2015	8:35	RHA	PM-25	17	460	4.50	125	121	119	140	130	A.U.A.R.	P
								130	120	126				
PIF-007	21/09/2015	11:43	RHA	PM-25	27	460	5.50	100	101	102	116	117	A.U.A.R.	P
								101	102	98				
PIF-008	21/09/2015	14:55	RHA	PM-25	29	460	6.00	113	107	110	119	118	A.U.A.R.	P
								107	108	108				
PIF-009	22/09/2015	10:10	RHA	PM-25	24	460	5.50	107	109	111	119	122	A.U.A.R.	P
								117	110	106				
PIF-010	22/09/2015	15:03	RHA	PM-25	29	460	6.00	109	110	99	117	114	A.U.A.R.	P
								109	108	103				
PIF-011	22/09/2015	17:11	RHA	PM-20	30	460	6.00	117	99	120	117	125	A.U.A.R.	P
								105	103	121				
PIF-012	23/09/2015	9:20	RHA	PM-20	20	460	4.00	108	114	104	122	120	A.U.A.R.	P
								108	112	114				
PIF-013	23/09/2015	15:00	RHA	PM-20	32	460	5.50	108	100	104	115	119	A.U.A.R.	P
								100	99	114				
PIF-014	24/09/2015	8:45	RHA	PM-20	19	460	4.00	124	122	119	120	123	A.U.A.R.	P
								124	119	120				
PIF-015	24/09/2015	16:00	RHA	PM-20	31	460	6.00	110	106	110	113	111	A.U.A.R.	P
								111	115	106				
PIF-016	25/09/2015	8:30	RHA	PM-20	22	460	4.50	122	123	122	123	126	A.U.A.R.	P
								118	116	117				
PIF-017	25/09/2015	15:03	RHA	PM-20	28	460	5.00	110	107	114	110	111	A.U.A.R.	P
								106	108	108				
PIF-018	26/09/2015	9:00	RHA	PM-20	19	460	5.00	134	128	125	125	126	A.U.A.R.	P
								127	128	122				
PIF-019	26/09/2015	14:30	RHA	PM-20	27	460	6.00	104	107	111	119	118	A.U.A.R.	P
								105	105	103				
PIF-020	27/09/2015	9:00	RHA	PM-20	21	460	5.00	116	122	117	130	131	A.U.A.R.	P
								113	124	119				
PIF-021	28/09/2015	8:30	RHA	PM-20	20	460	4.00	118	118	123	133	132	A.U.A.R.	P
								115	121	118				

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Eliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACIÓN				
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP: 68020 <b>Proyecto:</b> Construcción del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato:</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor:</b> 60 mil <b>Lugar:</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE INICIO PARA SOLDADURAS DE FUSIÓN**

No. DE MUESTRA	FECHA DE PRUEBA	HORA DE PRUEBA	OPERADOR	EQUIPO	TEMPERATURA		VELOCIDAD (cm/min)	ESFUERZO DE PELADO (lb/pulg)			ESFUERZO DE CORTE (lb/pulg)		SUPV.	PASA O FALLA
					AMBIENTE (C°)	EQUIPO (C°)		P1	P2	P3	C1	C2		
PIF-022	28/09/2015	14:32	RHA	PM-20	27	460	5.50	123	120	119	130	135	A.U.A.R.	P
								120	118	119				
PIF-023	29/09/2015	8:10	RHA	PM-20	22	460	5.00	108	114	122	126	122	A.U.A.R.	P
								108	116	123				
PIF-024	29/09/2015	14:50	RHA	PM-20	27	460	6.50	96	111	96	126	124	A.U.A.R.	P
								95	113	101				
PIF-025	29/09/2015	16:56	AHA	PM-08	27	460	6.00	90	99	99	112	120	A.U.A.R.	P
								96	96	104				
PIF-026	30/09/2015	8:10	RHA	PM-20	21	460	5.50	114	116	120	123	128	A.U.A.R.	P
								115	113	119				
PIF-027	30/09/2015	14:48	RHA	PM-08	30	460	6.00	100	102	102	112	115	A.U.A.R.	P
								102	103	104				
PIF-028	1/10/2015	9:18	RHA	PM-08	20	460	4.00	120	120	125	126	133	A.U.A.R.	P
								125	127	120				
PIF-029	1/10/2015	14:50	RHA	PM-08	30	460	6.50	96	92	97	110	99	A.U.A.R.	P
								109	95	95				
PIF-030	2/10/2015	8:45	RHA	PM-08	21	460	4.00	111	107	109	112	118	A.U.A.R.	P
								106	104	118				
PIF-031	2/10/2015	14:25	RHA	PM-08	29	460	6.00	101	102	103	121	116	A.U.A.R.	P
								107	93	102				
PIF-032	3/10/2015	8:47	RHA	PM-08	17	460	4.00	115	111	110	135	129	A.U.A.R.	P
								118	115	107				
PIF-033	3/10/2015	14:30	RHA	PM-08	29	460	6.00	103	103	110	119	117	A.U.A.R.	P
								105	107	111				
PIF-034	4/10/2015	8:31	RHA	PM-08	23	460	5.00	115	118	128	141	138	A.U.A.R.	P
								116	121	126				
PIF-035	5/10/2015	8:53	RHA	PM-08	22	460	5.00	115	116	124	139	142	A.U.A.R.	P
								115	121	124				
PIF-036	5/10/2015	16:45	RHA	PM-08	30	460	6.00	102	111	101	112	112	A.U.A.R.	P
								102	111	110				
PIF-037	6/10/2015	8:30	RHA	PM-08	21	460	4.00	121	125	125	126	125	A.U.A.R.	P
								125	126	131				
PIF-038	6/10/2015	14:28	RHA	PM-08	31	460	6.00	106	99	99	102	106	A.U.A.R.	P
								99	101	95				
PIF-039	7/10/2015	8:41	RHA	PM-08	17	460	4.50	115	118	127	136	129	A.U.A.R.	P
								117	119	121				
PIF-040	7/10/2015	14:49	LGA	PM-08	30	460	6.00	108	108	111	113	119	A.U.A.R.	P
								101	99	105				
PIF-041	8/10/2015	8:56	LGA	PM-08	20	460	5.50	114	114	120	140	146	A.U.A.R.	P
								123	120	117				
PIF-042	8/10/2015	16:03	LGA	PM-08	32	460	6.00	108	108	110	112	115	A.U.A.R.	P
								107	111	108				

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporcionan valoración sobre lotes de muestras.  
 Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Eliott Campos Quinonez



---

c. Pruebas de Inicio de Extrusión

---

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACIÓN				
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP: 68020 <b>Proyecto:</b> Construcción del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato:</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor:</b> 60 mil <b>Lugar:</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE INICIO PARA SOLDADURAS DE EXTRUSIÓN**

No. DE MUESTRA	FECHA DE PRUEBA	HORA DE PRUEBA	OPERADOR	EQUIPO	TEMPERATURA		VELOCIDAD (cm/min)	ESFUERZO DE PELADO (lb/pulg)			ESFUERZO DE CORTE (lb/pulg)		SUPV.	PASA O FALLA
					AMBIENTE (C°)	EQUIPO (C°)		P1	P2	P3	C1	C2		
IPEX-01	11/10/2015	8:15	AHA	EX-27	20	260	N/A	120	123	119	140	146	A.U.A.R.	P
IPEX-02	12/10/2015	8:27	RHA	EX-27	21	260	N/A	117	118	120	140	146	A.U.A.R.	P
IPEX-03	12/10/2015	14:30	RHA	EX-27	29	260	N/A	110	111	104	121	119	A.U.A.R.	P
IPEX-04	13/10/2015	11:25	RHA	EX-27	25	260	N/A	103	96	96	114	112	A.U.A.R.	P
IPEX-05	14/10/2015	8:30	RHA	EX-27	22	260	N/A	96	100	96	96	111	A.U.A.R.	P
IPEX-06	15/10/2015	9:10	RHA	EX-27	23	260	N/A	93	97	103	109	115	A.U.A.R.	P
IPEX-07	15/10/2015	14:11	RHA	EX-27	28	260	N/A	96	105	121	99	110	A.U.A.R.	P
IPEX-08	16/10/2015	8:12	RHA	EX-27	22	260	N/A	123	106	123	125	132	A.U.A.R.	P
IPEX-09	16/10/2015	14:54	RHA	EX-27	28	260	N/A	97	96	100	119	118	A.U.A.R.	P
IPEX-10	17/10/2015	8:01	RHA	EX-27	21	260	N/A	100	101	115	123	128	A.U.A.R.	P
IPEX-11	17/10/2015	14:25	RHA	EX-27	29	260	N/A	95	89	96	115	117	A.U.A.R.	P
IPEX-12	19/10/2015	8:12	AHA	EX-27	19	260	N/A	112	110	99	128	131	A.U.A.R.	P
IPEX-13	19/10/2015	13:55	RHA	EX-27	31	260	N/A	95	92	96	119	119	A.U.A.R.	P
IPEX-14	20/10/2015	10:11	RHA	EX-27	16	260	N/A	107	101	99	121	128	A.U.A.R.	P
IPEX-15	20/10/2015	14:00	RHA	EX-27	28	260	N/A	101	98	96	112	118	A.U.A.R.	P
IPEX-16	21/10/2015	14:13	RHA	EX-27	31	260	N/A	101	100	111	128	119	A.U.A.R.	P
IPEX-17	22/10/2015	7:58	RHA	EX-27	23	260	N/A	109	111	120	137	136	A.U.A.R.	P
IPEX-18	22/10/2015	14:35	RHA	EX-27	31	260	N/A	100	98	99	117	115	A.U.A.R.	P
IPEX-19	26/10/2015	8:24	TAM	EX-27	24	260	N/A	122	115	114	128	132	A.U.A.R.	P
IPEX-20	27/10/2015	8:26	TAM	EX-27	23	260	N/A	121	120	117	134	130	A.U.A.R.	P

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Eliot Campos Quinonez



---

#### d. Soldadura por Fusión

---


DATOS DEL CLIENTE	DATOS DE INSTALACIÓN
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax <b>Proyecto:</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No.</b> 14-S-370-08	<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor:</b> 60 mil <b>Lugar:</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez

**REGISTRO DE UNIONES SELLADAS POR FUSIÓN**

SOLDADURA	FECHA	SECCION		LARGO (ml)	LONG. ACUMULADA	OPERADOR	No. MAQUINA	TIEMPO		TEMP. AMB.
		INICIO	FIN					INICIO	FIN	
SF001	16/09/2015	E	O	37.30	37.30	RHA	PM-25	9:30	10:00	22
SF002	16/09/2015	E	O	48.10	85.40	RHA	PM-25	10:08	10:28	23
SF003	16/09/2015	E	O	61.10	146.50	RHA	PM-25	10:34	10:55	23
SF004	16/09/2015	E	O	18.70	165.20	RHA	PM-25	10:56	11:08	24
SF005	16/09/2015	E	O	93.00	258.20	RHA	PM-25	11:15	11:48	24
SF006	16/09/2015	S	N	28.35	286.55	RHA	PM-25	13:52	14:10	30
SF007	16/09/2015	E	O	13.50	300.05	RHA	PM-25	14:52	15:00	30
SF008	16/09/2015	S	N	24.45	324.50	RHA	PM-25	15:12	15:30	31
SF009	16/09/2015	S	N	8.00	332.50	RHA	PM-25	16:23	16:28	32
SF010	16/09/2015	S	N	17.55	350.05	RHA	PM-25	16:32	16:44	32
SF011	16/09/2015	O	E	15.00	365.05	RHA	PM-25	16:49	16:55	30
SF012	16/09/2015	O	E	13.20	378.25	RHA	PM-25	17:00	17:07	28
SF013	16/09/2015	O	E	22.75	401.00	RHA	PM-25	17:14	17:24	29
SF014	16/09/2015	O	E	13.20	414.20	RHA	PM-25	17:27	17:34	30
SF015	16/09/2015	O	E	14.40	428.60	RHA	PM-25	17:36	17:44	27
SF016	16/09/2015	O	E	14.75	443.35	RHA	PM-25	17:46	17:52	25
SF017	16/09/2015	O	E	13.75	457.10	RHA	PM-25	17:56	18:01	26
SF018	17/09/2015	E	O	101.40	558.50	RHA	PM-25	14:38	15:15	30
SF019	17/09/2015	S	N	2.75	561.25	RHA	PM-25	15:19	15:21	32
SF020	17/09/2015	E	O	80.40	641.65	RHA	PM-25	15:23	15:48	32
SF021	17/09/2015	S	N	25.55	667.20	RHA	PM-25	15:49	15:57	31
SF022	17/09/2015	E	O	4.60	671.80	RHA	PM-25	15:58	16:01	31
SF023	17/09/2015	S	N	25.50	697.30	RHA	PM-25	16:02	16:10	29
SF024	17/09/2015	E	O	13.50	710.80	RHA	PM-25	16:12	16:16	27
SF025	17/09/2015	O	E	13.30	724.10	RHA	PM-25	16:17	16:22	26
SF026	17/09/2015	E	O	14.70	738.80	RHA	PM-25	16:23	16:28	24
SF027	18/09/2015	E	O	2.65	741.45	RHA	PM-25	17:05	17:06	26
SF028	18/09/2015	E	O	0.60	742.05	RHA	PM-25	17:08	17:09	27
SF029	18/09/2015	S	N	75.00	817.05	RHA	PM-25	17:15	17:33	26
SF030	18/09/2015	S	N	36.80	853.85	RHA	PM-25	17:50	18:00	26
SF031	18/09/2015	S	N	20.40	874.25	RHA	PM-25	18:08	18:15	25
SF032	18/09/2015	E	O	13.30	887.55	RHA	PM-25	18:16	18:19	24
SF033	19/09/2015	E	O	22.30	909.85	RHA	PM-25	10:16	10:30	23
SF034	19/09/2015	O	E	4.10	913.95	RHA	PM-25	10:30	10:31	23
SF035	19/09/2015	E	O	4.40	918.35	RHA	PM-25	10:40	10:41	24
SF036	19/09/2015	S	N	5.70	924.05	RHA	PM-25	12:00	12:01	25
SF037	19/09/2015	E	O	26.75	950.80	RHA	PM-25	12:21	12:30	26
SF038	19/09/2015	N	S	2.40	953.20	RHA	PM-25	14:19	14:21	27
SF039	19/09/2015	E	O	39.80	993.00	RHA	PM-25	15:20	15:27	26
SF040	19/09/2015	S	N	6.80	999.80	RHA	PM-25	15:42	15:43	27
SF041	19/09/2015	E	O	53.20	1053.00	RHA	PM-25	15:53	16:09	28
SF042	19/09/2015	E	O	43.20	1096.20	RHA	PM-25	16:20	16:36	26
SF043	20/09/2015	E	O	21.10	1117.30	RHA	PM-25	8:48	9:00	24

Observaciones :

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
 Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:   
 Ing. Eliot Campos Q.




DATOS DEL CLIENTE	DATOS DE INSTALACIÓN
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax <b>Proyecto:</b> Construcción del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No.</b> 14-S-370-08	<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor:</b> 60 mil <b>Lugar:</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez

**REGISTRO DE UNIONES SELLADAS POR FUSIÓN**

SOLDADURA	FECHA	SECCION		LARGO (ml)	LONG. ACUMULADA	OPERADOR	No. MAQUINA	TIEMPO		TEMP. AMB.
		INICIO	FIN					INICIO	FIN	
SF044	20/09/2015	E	O	39.50	1156.80	RHA	PM-25	9:12	9:24	26
SF045	21/09/2015	S	N	6.70	1163.5	RHA	PM-25	12:10	12:12	28
SF046	21/09/2015	E	O	45.10	1208.6	RHA	PM-25	12:16	12:28	28
SF047	21/09/2015	E	O	22.00	1230.6	RHA	PM-25	12:28	12:35	27
SF048	21/09/2015	S	N	0.90	1231.5	RHA	PM-25	12:40	12:41	28
SF049	21/09/2015	S	N	1.30	1232.8	LGA	PM-25	12:45	12:45	28
SF050	21/09/2015	E	O	24.60	1257.4	LGA	PM-25	12:49	12:54	29
SF051	21/09/2015	E	O	53.90	1311.3	LGA	PM-25	12:57	13:06	29
SF052	21/09/2015	E	O	20.10	1331.4	LGA	PM-25	13:06	13:12	28
SF053	21/09/2015	E	O	63.10	1394.5	RHA	PM-25	15:25	15:43	29
SF054	21/09/2015	S	N	6.90	1401.4	RHA	PM-25	15:45	15:46	30
SF055	21/09/2015	E	O	61.50	1462.9	RHA	PM-25	15:50	16:09	28
SF056	21/09/2015	E	O	59.50	1522.4	RHA	PM-25	16:25	16:47	27
SF057	21/09/2015	E	O	57.30	1579.7	RHA	PM-25	17:49	18:05	26
SF058	22/09/2015	E	O	31.85	1611.55	RHA	PM-25	10:41	10:55	20
SF059	22/09/2015	E	O	19.35	1630.9	RHA	PM-25	10:55	11:03	20
SF060	22/09/2015	E	O	40.00	1670.9	RHA	PM-25	11:47	12:00	21
SF061	22/09/2015	N	S	4.60	1675.5	RHA	PM-25	15:18	15:19	28
SF062	22/09/2015	N	S	6.65	1682.15	RHA	PM-25	15:23	15:28	29
SF063	22/09/2015	N	S	18.55	1700.7	RHA	PM-25	15:30	15:36	28
SF065	22/09/2015	E	O	6.90	1707.6	LGA	PM-25	15:44	15:46	29
SF066	22/09/2015	N	S	20.40	1728	LGA	PM-25	15:50	15:55	30
SF067	22/09/2015	S	N	6.70	1734.7	LGA	PM-20	17:17	17:18	30
SF068	22/09/2015	E	O	5.00	1739.7	LGA	PM-20	17:19	17:19	29
SF069	22/09/2015	N	S	4.90	1744.6	LGA	PM-20	17:23	17:24	28
SF070	22/09/2015	N	S	21.90	1766.5	LGA	PM-20	17:30	17:36	28
SF071	23/09/2015	E	O	38.20	1804.7	RHA	PM-20	9:26	9:51	19
SF072	23/09/2015	S	N	3.30	1808	RHA	PM-20	12:39	12:39	22
SF073	23/09/2015	S	N	2.80	1810.8	RHA	PM-20	12:40	12:40	22
SF074	23/09/2015	S	N	4.40	1815.2	RHA	PM-20	12:45	12:46	22
SF075	23/09/2015	S	N	1.80	1817	RHA	PM-20	12:50	12:50	23
SF076	23/09/2015	E	O	30.60	1847.6	RHA	PM-20	15:23	15:41	26
SF077	23/09/2015	E	O	15.80	1863.4	RHA	PM-20	15:48	15:55	27
SF078	23/09/2015	E	O	15.00	1878.4	RHA	PM-20	15:58	16:05	28
SF079	23/09/2015	E	O	22.95	1901.35	RHA	PM-20	16:08	16:20	29
SF080	23/09/2015	S	N	5.35	1906.7	RHA	PM-20	16:21	16:24	28
SF081	23/09/2015	E	O	13.80	1920.5	RHA	PM-20	16:27	16:41	29
SF082	23/09/2015	E	O	17.40	1937.9	RHA	PM-20	16:41	16:51	30
SF083	24/09/2015	E	O	39.80	1977.7	RHA	PM-20	9:00	9:24	18
SF084	24/09/2015	E	O	44.20	2021.9	RHA	PM-20	9:25	9:50	20
SF085	24/09/2015	E	O	43.40	2065.3	RHA	PM-20	9:56	10:19	22
SF086	24/09/2015	E	O	43.40	2108.7	RHA	PM-20	10:22	10:47	22
SF087	24/09/2015	E	O	43.20	2151.9	RHA	PM-20	10:52	11:14	24

Observaciones :

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
 Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:   
 Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE	DATOS DE INSTALACIÓN
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax <b>Proyecto:</b> Construcción del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No.</b> 14-S-370-08	<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor:</b> 60 mil <b>Lugar:</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez

**REGISTRO DE UNIONES SELLADAS POR FUSIÓN**

SOLDADURA	FECHA	SECCION		LARGO (ml)	LONG. ACUMULADA	OPERADOR	No. MAQUINA	TIEMPO		TEMP. AMB.
		INICIO	FIN					INICIO	FIN	
SF088	24/09/2015	E	O	42.70	2194.6	RHA	PM-20	11:24	11:44	25
SF089	24/09/2015	E	O	42.00	2236.6	RHA	PM-20	11:50	12:13	26
SF090	24/09/2015	E	O	42.55	2279.15	RHA	PM-20	16:12	16:31	28
SF091	24/09/2015	E	O	43.15	2322.3	RHA	PM-20	16:48	17:09	29
SF092	24/09/2015	O	E	15.60	2337.9	RHA	PM-20	17:18	17:22	29
SF093	24/09/2015	O	E	9.50	2347.4	RHA	PM-20	17:27	17:30	28
SF094	24/09/2015	S	N	90.10	2437.5	RHA	PM-20	17:55	18:25	27
SF095	24/09/2015	S	N	9.25	2446.75	RHA	PM-20	18:30	18:33	26
SF096	25/09/2015	S	N	15.90	2462.65	RHA	PM-20	9:55	10:10	23
SF097	25/09/2015	S	N	21.10	2483.75	RHA	PM-20	10:10	10:23	23
SF098	25/09/2015	E	O	7.00	2490.75	RHA	PM-20	10:40	10:42	23
SF099	25/09/2015	S	N	27.00	2517.75	RHA	PM-20	10:52	11:10	24
SF100	25/09/2015	E	O	7.00	2524.75	RHA	PM-20	11:45	11:47	25
SF101	25/09/2015	S	N	32.70	2557.45	RHA	PM-20	11:54	12:10	29
SF102	25/09/2015	E	O	74.70	2632.15	RHA	PM-20	15:39	16:11	28
SF103	25/09/2015	E	O	51.40	2683.55	RHA	PM-20	16:40	17:11	27
SF104	25/09/2015	E	O	74.80	2758.35	RHA	PM-20	17:16	17:54	27
SF105	26/09/2015	E	O	38.50	2796.85	RHA	PM-20	9:05	9:31	19
SF106	26/09/2015	S	N	2.20	2799.05	RHA	PM-20	9:48	9:48	19
SF107	26/09/2015	S	N	4.00	2803.05	RHA	PM-20	9:49	9:49	20
SF108	26/09/2015	E	O	43.00	2846.05	RHA	PM-20	9:50	10:01	22
SF109	26/09/2015	E	O	74.80	2920.85	RHA	PM-20	10:10	10:50	25
SF110	26/09/2015	E	O	76.22	2997.07	RHA	PM-20	10:55	11:22	26
SF111	26/09/2015	E	O	76.30	3073.37	RHA	PM-20	11:25	12:01	27
SF112	26/09/2015	E	O	75.50	3148.87	RHA	PM-20	12:03	12:31	29
SF113	26/09/2015	E	O	74.40	3223.27	RHA	PM-20	14:45	15:24	29
SF114	26/09/2015	E	O	74.90	3298.17	RHA	PM-20	15:26	16:05	28
SF122	27/09/2015	E	O	14.80	3312.97	RHA	PM-20	9:45	9:49	22
SF115	27/09/2015	S	N	61.10	3374.07	RHA	PM-20	9:55	10:30	23
SF116	27/09/2015	E	O	77.10	3451.17	RHA	PM-20	10:32	11:13	24
SF117	27/09/2015	E	O	73.90	3525.07	RHA	PM-20	11:15	11:45	26
SF118	28/09/2015	E	O	67.45	3592.52	RHA	PM-20	9:12	9:56	19
SF119	28/09/2015	E	O	58.60	3651.12	RHA	PM-20	10:08	10:39	22
SF120	28/09/2015	E	O	61.80	3712.92	RHA	PM-20	10:44	11:17	22
SF121	28/09/2015	S	N	26.35	3739.27	RHA	PM-20	11:26	11:40	23
SF123	28/09/2015	S	N	16.50	3755.77	RHA	PM-20	11:50	12:00	23
SF124	28/09/2015	S	N	9.35	3765.12	RHA	PM-20	12:03	12:06	24
SF125	28/09/2015	S	N	8.60	3773.72	RHA	PM-20	12:08	12:10	24
SF126	28/09/2015	S	N	10.35	3784.07	RHA	PM-20	12:35	12:40	24
SF127	28/09/2015	S	N	2.90	3786.97	RHA	PM-20	12:42	12:42	24
SF128	28/09/2015	S	N	7.70	3794.67	RHA	PM-20	12:48	12:49	24
SF129	28/09/2015	S	N	6.20	3800.87	RHA	PM-20	14:45	14:49	24
SF130	28/09/2015	S	N	5.15	3806.02	RHA	PM-20	14:50	14:52	25

Observaciones :

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
 Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:   
 Ing. Eliot Campos Q.


DATOS DEL CLIENTE	DATOS DE INSTALACIÓN
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax <b>Proyecto:</b> Construcción del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No.</b> 14-S-370-08	<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor:</b> 60 mil <b>Lugar:</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez

**REGISTRO DE UNIONES SELLADAS POR FUSIÓN**

SOLDADURA	FECHA	SECCION		LARGO (ml)	LONG. ACUMULADA	OPERADOR	No. MAQUINA	TIEMPO		TEMP. AMB.
		INICIO	FIN					INICIO	FIN	
SF131	28/09/2015	E	O	11.60	3817.62	RHA	PM-20	14:54	14:59	25
SF132	28/09/2015	S	N	9.80	3827.42	RHA	PM-20	15:05	15:11	24
SF133	28/09/2015	S	N	17.85	3845.27	RHA	PM-20	16:10	16:19	25
SF134	28/09/2015	S	N	19.20	3864.47	RHA	PM-20	16:32	16:42	25
SF135	28/09/2015	S	N	20.35	3884.82	RHA	PM-20	16:48	17:03	26
SF136	28/09/2015	S	N	13.70	3898.52	RHA	PM-20	17:06	17:14	26
SF137	28/09/2015	S	N	8.40	3906.92	RHA	PM-20	17:20	17:24	25
SF138	28/09/2015	E	O	9.25	3916.17	RHA	PM-20	17:26	17:30	26
SF139	29/09/2015	S	N	3.00	3919.17	LGA	PM-20	8:40	8:41	20
SF140	29/09/2015	S	N	22.85	3942.02	LGA	PM-20	8:45	8:58	21
SF141	29/09/2015	N	S	21.20	3963.22	LGA	PM-20	9:01	9:11	21
SF142	29/09/2015	S	N	92.50	4055.72	LGA	PM-20	9:23	10:12	23
SF143	29/09/2015	S	N	7.00	4062.72	RHA	PM-20	15:00	15:01	29
SF144	29/09/2015	E	O	75.60	4138.32	RHA	PM-20	15:07	15:43	29
SF145	29/09/2015	E	O	75.70	4214.02	RHA	PM-20	15:50	16:21	30
SF146	29/09/2015	E	O	75.30	4289.32	RHA	PM-20	16:29	17:03	28
SF147	29/09/2015	E	O	75.70	4365.02	RHA	PM-08	17:05	17:27	28
SF148	29/09/2015	E	O	75.45	4440.47	RHA	PM-08	17:39	18:17	27
SF149	30/09/2015	E	O	27.80	4468.27	RHA	PM-20	8:22	8:43	22
SF150	30/09/2015	E	O	21.10	4489.37	RHA	PM-20	8:45	8:56	22
SF151	30/09/2015	E	O	77.60	4566.97	RHA	PM-20	10:38	11:14	25
SF152	30/09/2015	E	O	75.00	4641.97	RHA	PM-20	11:25	11:57	27
SF153	30/09/2015	E	O	75.00	4716.97	RHA	PM-20	12:08	12:43	29
SF154	30/09/2015	E	O	75.50	4792.47	RHA	PM-08	14:57	15:16	29
SF155	30/09/2015	E	O	64.55	4857.02	RHA	PM-08	15:25	15:37	30
SF156	1/10/2015	S	N	36.20	4893.22	RHA	PM-08	9:25	9:40	22
SF157	1/10/2015	S	N	11.20	4904.42	RHA	PM-08	9:41	9:49	22
SF158	1/10/2015	S	N	22.60	4927.02	RHA	PM-08	9:50	9:58	22
SF159	1/10/2015	E	O	7.40	4934.42	RHA	PM-08	10:03	10:05	23
SF160	1/10/2015	S	N	1.20	4935.62	RHA	PM-08	10:22	10:22	23
SF161	1/10/2015	S	N	8.75	4944.37	RHA	PM-08	10:23	10:25	25
SF162	1/10/2015	E	O	19.75	4964.12	RHA	PM-08	10:50	10:56	28
SF163	1/10/2015	E	O	76.00	5040.12	RHA	PM-08	13:00	13:13	28
SF164	1/10/2015	E	O	10.90	5051.02	RHA	PM-08	13:14	13:18	29
SF165	1/10/2015	E	O	76.75	5127.77	RHA	PM-08	15:05	15:24	29
SF166	1/10/2015	E	O	75.00	5202.77	RHA	PM-08	15:35	15:56	30
SF167	1/10/2015	E	O	76.60	5279.37	RHA	PM-08	16:00	16:22	29
SF168	1/10/2015	E	O	57.40	5336.77	RHA	PM-08	17:33	17:48	27
SF169	2/10/2015	S	N	3.65	5340.42	RHA	PM-08	10:05	10:06	24
SF170	2/10/2015	S	N	1.90	5342.32	RHA	PM-08	10:30	10:30	24
SF171	2/10/2015	O	E	14.80	5357.12	RHA	PM-08	10:42	10:46	25
SF172	2/10/2015	N	S	4.00	5361.12	RHA	PM-08	11:14	11:14	25
SF173	2/10/2015	E	O	19.65	5380.77	RHA	PM-08	11:16	11:20	27

Observaciones :

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
 Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:   
 Ing. Eliot Campos Q.


DATOS DEL CLIENTE	DATOS DE INSTALACIÓN
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax <b>Proyecto:</b> Construcion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No.</b> 14-S-370-08	<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor:</b> 60 mil <b>Lugar:</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez

**REGISTRO DE UNIONES SELLADAS POR FUSIÓN**

SOLDADURA	FECHA	SECCION		LARGO (ml)	LONG. ACUMULADA	OPERADOR	No. MAQUINA	TIEMPO		TEMP. AMB.
		INICIO	FIN					INICIO	FIN	
SF174	2/10/2015	S	N	12.55	5393.32	RHA	PM-08	11:30	11:34	27
SF175	2/10/2015	S	N	14.60	5407.92	RHA	PM-08	12:17	12:21	28
SF176	2/10/2015	E	O	12.35	5420.27	RHA	PM-08	12:27	12:30	29
SF177	2/10/2015	E	O	12.50	5432.77	RHA	PM-08	12:35	12:40	30
SF178	2/10/2015	S	N	15.25	5448.02	RHA	PM-08	14:15	14:18	31
SF179	2/10/2015	E	O	58.75	5506.77	RHA	PM-08	15:20	15:29	30
SF180	2/10/2015	E	O	16.70	5523.47	RHA	PM-08	15:30	15:36	31
SF181	3/10/2015	S	N	12.50	5535.97	RHA	PM-08	9:00	9:05	19
SF182	3/10/2015	S	N	33.05	5569.02	RHA	PM-08	9:06	9:20	20
SF183	3/10/2015	S	N	7.00	5576.02	RHA	PM-08	15:56	15:58	29
SF184	3/10/2015	O	E	24.60	5600.62	RHA	PM-08	14:06	16:13	29
SF185	3/10/2015	O	E	18.40	5619.02	RHA	PM-08	16:16	16:23	31
SF186	3/10/2015	O	E	10.70	5629.72	RHA	PM-08	16:30	16:35	30
SF187	3/10/2015	O	E	28.90	5658.62	RHA	PM-08	16:38	16:47	31
SF188	3/10/2015	S	N	7.00	5665.62	RHA	PM-08	17:00	17:01	31
SF189	3/10/2015	O	E	31.00	5696.62	RHA	PM-08	17:03	17:15	29
SF190	4/10/2015	O	E	35.05	5731.67	RHA	PM-08	8:52	9:04	22
SF191	4/10/2015	O	E	35.50	5767.17	RHA	PM-08	9:05	9:16	22
SF192	4/10/2015	O	E	38.70	5805.87	RHA	PM-08	9:20	9:29	23
SF193	4/10/2015	S	N	7.00	5812.87	RHA	PM-08	9:30	9:31	23
SF194	4/10/2015	O	E	42.10	5854.97	RHA	PM-08	9:33	9:46	24
SF195	4/10/2015	O	E	44.45	5899.42	RHA	PM-08	9:54	10:14	25
SF196	4/10/2015	O	E	48.10	5947.52	RHA	PM-08	10:15	10:31	25
SF197	4/10/2015	O	E	33.00	5980.52	RHA	PM-08	10:34	10:49	26
SF198	4/10/2015	O	E	15.90	5996.42	RHA	PM-08	10:47	10:53	27
SF199	5/10/2015	S	N	6.60	6003.02	RHA	PM-08	8:53	8:54	19
SF200	5/10/2015	S	N	49.25	6052.27	RHA	PM-08	8:55	9:08	19
SF201	5/10/2015	S	N	6.45	6058.72	RHA	PM-08	9:15	9:16	20
SF202	5/10/2015	S	N	34.30	6093.02	RHA	PM-08	9:20	9:40	22
SF203	5/10/2015	E	O	35.10	6128.12	RHA	PM-08	10:02	10:13	23
SF204	5/10/2015	S	N	35.60	6163.72	RHA	PM-08	10:15	10:29	24
SF205	5/10/2015	E	O	7.00	6170.72	RHA	PM-08	17:08	17:09	30
SF206	5/10/2015	S	N	15.20	6185.92	RHA	PM-08	17:12	17:17	30
SF207	5/10/2015	S	N	9.90	6195.82	RHA	PM-08	17:21	17:25	30
SF208	5/10/2015	S	N	9.50	6205.32	RHA	PM-08	17:25	17:29	29
SF209	5/10/2015	S	N	10.20	6215.52	RHA	PM-08	17:30	17:34	29
SF210	5/10/2015	S	N	9.70	6225.22	RHA	PM-08	17:36	17:41	28
SF211	5/10/2015	O	E	8.95	6234.17	RHA	PM-08	17:42	17:46	28
SF212	5/10/2015	O	E	8.80	6242.97	RHA	PM-08	17:48	17:51	28
SF213	5/10/2015	N	S	3.90	6246.87	RHA	PM-08	17:56	17:56	28
SF214	5/10/2015	E	O	1.75	6248.62	RHA	PM-08	17:57	17:57	29
SF215	5/10/2015	S	N	28.90	6277.52	RHA	PM-08	17:29	18:08	27
SF216	6/10/2015	O	E	9.20	6286.72	RHA	PM-08	8:50	8:54	21

Observaciones :

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
 Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:   
 Ing. Eliot Campos Q.

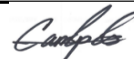
DATOS DEL CLIENTE	DATOS DE INSTALACIÓN
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax <b>Proyecto:</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No.</b> 14-S-370-08	<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor:</b> 60 mil <b>Lugar:</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez

**REGISTRO DE UNIONES SELLADAS POR FUSIÓN**

SOLDADURA	FECHA	SECCION		LARGO (ml)	LONG. ACUMULADA	OPERADOR	No. MAQUINA	TIEMPO		TEMP. AMB.
		INICIO	FIN					INICIO	FIN	
SF217	6/10/2015	O	E	10.10	6296.82	RHA	PM-08	8:55	9:00	21
SF218	6/10/2015	O	E	11.95	6308.77	RHA	PM-08	9:04	9:08	21
SF219	6/10/2015	O	E	12.50	6321.27	RHA	PM-08	9:09	9:15	22
SF221	6/10/2015	O	E	11.80	6333.07	RHA	PM-08	10:04	10:09	24
SF222	6/10/2015	O	E	10.80	6343.87	RHA	PM-08	10:25	10:31	25
SF223	6/10/2015	O	E	9.90	6353.77	RHA	PM-08	10:43	10:47	25
SF224	6/10/2015	O	E	8.40	6362.17	RHA	PM-08	10:55	10:59	25
SF225	6/10/2015	O	E	6.90	6369.07	RHA	PM-08	11:07	11:08	26
SF226	6/10/2015	E	O	8.50	6377.57	RHA	PM-08	14:56	15:01	30
SF227	6/10/2015	E	O	8.50	6386.07	RHA	PM-08	15:02	15:06	30
SF228	6/10/2015	O	E	6.90	6392.97	RHA	PM-08	15:24	15:27	31
SF229	6/10/2015	O	E	43.50	6436.47	RHA	PM-08	15:30	15:45	32
SF230	6/10/2015	O	E	7.00	6443.47	RHA	PM-08	15:47	15:49	31
SF231	6/10/2015	E	O	84.35	6527.82	RHA	PM-08	15:50	16:17	31
SF232	7/10/2015	E	O	16.10	6543.92	LGA	PM-08	9:04	9:10	17
SF233	7/10/2015	S	N	6.10	6550.02	LGA	PM-08	9:47	9:49	17
SF234	7/10/2015	S	N	17.00	6567.02	LGA	PM-08	9:53	10:01	18
SF235	7/10/2015	S	N	22.80	6589.82	LGA	PM-08	10:20	10:33	18
SF236	7/10/2015	S	N	21.20	6611.02	LGA	PM-08	10:36	10:45	19
SF237	7/10/2015	S	N	18.55	6629.57	LGA	PM-08	10:47	10:54	22
SF238	7/10/2015	E	O	7.00	6636.57	LGA	PM-08	12:12	12:14	23
SF239	7/10/2015	S	N	71.40	6707.97	LGA	PM-08	12:18	12:40	29
SF240	7/10/2015	S	N	74.00	6781.97	LGA	PM-08	15:45	16:05	28
SF241	7/10/2015	O	E	7.00	6788.97	LGA	PM-08	16:35	16:36	29
SF242	7/10/2015	S	N	68.30	6857.27	LGA	PM-08	16:40	17:00	28
SF243	7/10/2015	S	N	61.40	6918.67	LGA	PM-08	17:05	17:25	28
SF244	8/10/2015	S	N	69.65	6988.32	LGA	PM-08	9:05	9:28	18
SF245	8/10/2015	E	O	23.15	7011.47	LGA	PM-08	11:57	12:09	27
SF246	8/10/2015	E	O	22.20	7033.67	LGA	PM-08	12:11	12:19	27
SF247	8/10/2015	E	O	21.00	7054.67	LGA	PM-08	12:45	12:52	29
SF248	8/10/2015	S	N	13.65	7068.32	LGA	PM-08	12:58	13:04	30
SF249	8/10/2015	S	N	6.20	7074.52	LGA	PM-08	13:05	13:07	32
SF250	8/10/2015	E	O	19.45	7093.97	LGA	PM-08	16:59	17:04	31
SF251	8/10/2015	E	O	16.30	7110.27	LGA	PM-08	17:11	17:15	32
SF252	8/10/2015	E	O	15.90	7126.17	LGA	PM-08	17:17	17:21	30
SF253	8/10/2015	E	O	14.85	7141.02	LGA	PM-08	17:22	17:26	30
SF263	9/10/2015	S	N	8.00	7149.02	LGA	PM-08	8:49	8:50	17
SF254	9/10/2015	E	O	30.00	7179.02	LGA	PM-08	8:57	9:09	18
SF255	9/10/2015	E	O	7.60	7186.62	LGA	PM-08	9:15	9:19	18
SF256	9/10/2015	E	O	22.40	7209.02	LGA	PM-08	9:19	9:26	20
SF257	9/10/2015	S	N	55.10	7264.12	LGA	PM-08	10:15	10:35	25
SF258	9/10/2015	E	O	14.20	7278.32	LGA	PM-08	11:20	11:24	27
SF259	9/10/2015	E	O	15.50	7293.82	LGA	PM-08	11:31	11:36	28

Observaciones :

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
 Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:   
 Ing. Eliot Campos Q.



---

e. Soldadura por Extrusión

---





---

f. Pruebas de Presión de Aire

---

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Construcion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF007	E	O	17/09/2015	RHA	11:02	11:07	40	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 1 Y 7
SF006	S	N	17/09/2015	RHA	11:02	11:07	40	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 7 Y 8
SF007	E	O	17/09/2015	RHA	11:11	11:16	40	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 1 Y 8
SF008	S	N	17/09/2015	RHA	11:12	11:17	40	39	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 8 Y 9
SF013	E	O	17/09/2015	RHA	11:18	11:23	42	40	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 1 Y 9
SF010	S	N	17/09/2015	RHA	11:25	11:30	42	40	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 9 Y 10
SF011	O	E	17/09/2015	RHA	11:32	11:37	42	41	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 10 Y 11
SF012	O	E	17/09/2015	RHA	11:39	11:44	42	40	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 11 Y 12
SF013	E	O	17/09/2015	RHA	11:40	11:45	43	40	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 1 Y 10
SF013	E	O	17/09/2015	RHA	11:44	11:49	45	41	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 1 Y 11
SF013	E	O	17/09/2015	RHA	11:49	11:54	44	40	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 1 Y 12
SF014	E	O	17/09/2015	RHA	11:49	11:54	42	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 12 Y 13
SF001	E	O	17/09/2015	RHA	11:55	12:00	40	39	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 1 Y 2
SF015	E	O	17/09/2015	RHA	11:56	12:01	41	40	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 13 Y 14
SF002	E	O	17/09/2015	RHA	12:02	12:07	38	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 2 Y 3
SF002	E	O	17/09/2015	RHA	12:09	12:14	40	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 2 Y 3
SF016	E	O	17/09/2015	RHA	12:15	12:20	39	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 14 Y 15
SF017	E	O	17/09/2015	RHA	12:21	12:26	45	44	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 15 Y 16
SF004	E	O	17/09/2015	RHA	12:22	12:27	40	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 6 Y 4
SF005	E	O	17/09/2015	RHA	12:28	12:33	42	40	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 4 Y 5
SF005	E	O	17/09/2015	RHA	12:28	12:33	42	40	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 4 Y 5
SF003	E	O	17/09/2015	RHA	12:34	12:39	43	40	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 3 Y 4
SF018	E	O	10/10/2015	RHA	12:00	12:05	30	29	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 5 Y 21
SF020	E	O	10/10/2015	RHA	12:00	12:05	38	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 21 Y 22
SF029	S	N	10/10/2015	RHA	12:05	12:10	31	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 22 Y 23
SF030	S	N	10/10/2015	RHA	12:10	12:15	32	31	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 23 Y 26
SF031	S	N	10/10/2015	RHA	12:15	12:20	38	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 26 Y 27
SF034	O	E	10/10/2015	RHA	12:21	12:26	30	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 27 Y 29

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF035	E	O	10/10/2015	RHA	12:21	12:26	35	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 29 Y 28
SF032	E	O	10/10/2015	RHA	12:35	12:40	35	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 27 Y 28
			10/10/2015	RHA	12:26	12:31	30	29	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 28 Y 30
SF039	E	O	10/10/2015	RHA	12:26	12:31	38	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 30 Y 32
SF041	E	O	10/10/2015	RHA	12:31	12:36	35	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 32 Y 34
SF042	E	O	10/10/2015	RHA	12:37	12:42	39	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 35 Y 32
SF046	E	O	10/10/2015	RHA	12:42	12:47	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 37 Y 35
SF050	E	O	10/10/2015	RHA	12:47	12:52	40	40	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 40 Y 37
SF051	E	O	10/10/2015	RHA	12:52	12:57	31	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 40 Y 38
SF033	E	O	10/10/2015	RHA	12:52	12:57	45	44	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 26 Y 28
SF045	S	N	10/10/2015	RHA	14:17	14:22	38	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 37 Y 36
SF051	E	O	10/10/2015	RHA	14:22	14:27	40	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO
SF050	E	O	10/10/2015	RHA	12:59	13:04	39	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 37 Y 41
SF056	E	O	10/10/2015	RHA	14:28	14:33	38	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 43 Y 45
SF053	E	O	10/10/2015	RHA	14:34	14:39	42	41	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 38 Y 42
SF055	E	O	10/10/2015	RHA	14:35	14:40	40	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 42 Y 43
SF051	E	O	10/10/2015	RHA	12:55	13:00	40	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 41 Y 38
SF052	E	O	10/10/2015	RHA	14:30	14:35	36	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 36 Y 38
SF057	E	O	10/10/2015	RHA	14:47	14:52	32	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 45 Y 46
SF058	E	O	10/10/2015	RHA	14:51	14:56	48	45	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 46 Y 47
SF060	E	O	10/10/2015	RHA	14:55	15:00	40	40	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 47 Y 48
SF071	E	O	10/10/2015	AAM	14:59	15:04	45	43	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 48 Y 49
SF061	N	S	10/10/2015	RHA	15:03	15:08	30	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 49 Y 50
SF062	N	S	10/10/2015	RHA	15:07	15:12	35	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 50 Y 51
SF051	E	O	10/10/2015	RHA	14:26	14:31	41	40	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO
---	---	---	10/10/2015	RHA	15:20	15:25	40	40	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 31 Y 32
---	---	---	10/10/2015	RHA	15:26	15:31	43	42	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 31 Y 33
SF048	S	N	10/10/2015	RHA	15:28	15:33	45	44	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 38 Y 39

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por: \_\_\_\_\_

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CA <b>Proyecto :</b> Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF054	S	N	10/10/2015	RHA	15:32	15:37	40	40	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 43 Y 44
SF094	S	N	10/10/2015	RHA	15:44	15:49	40	40	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 64 Y 46
SF094	S	N	10/10/2015	RHA	15:49	15:54	47	45	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 65 Y 47
SF094	S	N	10/10/2015	RHA	15:53	15:58	44	43	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 53 Y 66
SF094	S	N	10/10/2015	RHA	16:00	16:05	39	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 55 Y 67
SF094	S	N	10/10/2015	RHA	16:04	16:09	49	48	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 67 Y 68
SF094	S	N	10/10/2015	RHA	16:08	16:13	39	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 56 Y 69
SF094	S	N	10/10/2015	RHA	16:12	16:17	40	40	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 71 Y 69
SF094	S	N	10/10/2015	RHA	16:16	16:21	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 71 Y 70
SF094	S	N	10/10/2015	RHA	16:20	16:25	30	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 71 Y 73
SF094	S	N	10/10/2015	RHA	16:25	16:30	40	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 72 Y 43
SF067	S	N	10/10/2015	LGA	15:36	15:41	35	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 53 Y 48
SF063	N	S	11/10/2015	RHA	7:26	7:31	35	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 51 Y52
SF071	E	O	11/10/2015	AAM	7:31	7:36	40	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 48 Y 51
SF071	E	O	11/10/2015	AAM	7:35	7:40	30	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 48 Y 52
SF071	E	O	11/10/2015	AAM	7:38	7:43	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 53 Y52
SF071	E	O	11/10/2015	AAM	7:44	7:49	30	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 53 Y 55
SF069	N	S	11/10/2015	LGA	7:50	7:55	32	32	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 55 Y 52
SF106	S	N	11/10/2015	RHA	11:18	11:23	32	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 88 Y 73
SF107	S	N	11/10/2015	RHA	11:23	11:28	38	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 88 Y 74
SF108	E	O	11/10/2015	RHA	11:29	11:34	36	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 74 Y 72
SF091	E	O	11/10/2015	RHA	11:35	11:40	39	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 70 Y 72
SF090	E	O	11/10/2015	RHA	11:43	11:48	38	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 70 Y 69
SF089	E	O	11/10/2015	RHA	11:49	11:54	38	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 69 Y 68
SF088	E	O	11/10/2015	RHA	11:55	12:00	39	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 68 Y 67
SF087	E	O	11/10/2015	RHA	12:02	12:07	40	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 67 Y 66
SF086	E	O	11/10/2015	RHA	12:07	12:12	39	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 66 Y 65
SF085	E	O	11/10/2015	RHA	12:13	12:18	40	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 65 Y 64

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por: \_\_\_\_\_

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF084	E	O	11/10/2015	RHA	12:19	12:24	40	39	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 64 Y 63
SF276	E	O	12/10/2015	RHA	11:16	11:21	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 209 Y 221
SF274	E	O	12/10/2015	RHA	11:23	11:28	36	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 220 Y 221
SF277	E	O	12/10/2015	RHA	11:38	11:43	34	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	
SF066	N	S	12/10/2015	LGA	15:18	15:23	32	32	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 54 Y 52
SF070	N	S	12/10/2015	LGA	15:30	15:35	34	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 54 Y 56
SF093	O	E	12/10/2015	RHA	15:40	15:45	36	33	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 71 Y 73
SF095	S	N	12/10/2015	RHA	15:46	15:51	32	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 74 Y 75
SF096	S	N	12/10/2015	RHA	15:52	15:57	34	31	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 76 Y 75
SF092	O	E	12/10/2015	RHA	16:00	16:05	32	28	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 56 Y 71
SF094	S	N	12/10/2015	RHA	16:14	16:19	30	27	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 45 Y 63
SF056	E	O	12/10/2015	RHA	16:20	16:25	32	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 44 Y 45
SF083	E	O	12/10/2015	RHA	16:26	16:31	38	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 63 Y 62
SF094	S	N	12/10/2015	RHA	16:32	16:37	30	27	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 41 Y 62
SF081	E	O	12/10/2015	RHA	16:38	16:42	31	28	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 62 Y 61
SF266	S	N	13/10/2015	RHA	14:48	14:53	32	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 215 Y 212
SF273	E	O	13/10/2015	RHA	14:53	14:58	31	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 216 Y 215
SF279	O	E	13/10/2015	RHA	15:02	15:07	32	28	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 215 Y 223
SF273	E	O	13/10/2015	RHA	15:19	15:24	32	29	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 215 Y 219
SF267	S	N	13/10/2015	RHA	15:26	15:31	34	32	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 216 Y 219
SF269	E	O	13/10/2015	RHA	15:32	15:37	32	29	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 218 Y 219
SF071	E	O	15/10/2015	AAM	8:50	8:55	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 50 Y 48
SF094	S	N	15/10/2015	RHA	9:05	9:10	30	28	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 61 Y 42
SF055	E	O	15/10/2015	RHA	9:06	9:11	38	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 43 Y 42
SF079	E	O	15/10/2015	RHA	9:11	9:16	38	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 60 61
SF108	E	O	15/10/2015	RHA	9:50	9:55	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 72 Y 76
SF108	E	O	15/10/2015	RHA	9:50	9:55	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 72 Y 75
SF108	E	O	15/10/2015	RHA	9:56	10:01	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 72 Y 77

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF108	E	O	15/10/2015	RHA	9:56	10:01	34	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 72 Y 79
SF115	S	N	15/10/2015	RHA	10:06	10:11	34	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 91 Y 70
SF115	S	N	15/10/2015	RHA	10:01	10:06	33	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 92 Y 72
SF115	S	N	15/10/2015	RHA	10:01	10:06	38	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 91 Y 72
SF115	S	N	15/10/2015	RHA	10:06	10:11	38	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 90 Y 70
SF115	S	N	15/10/2015	RHA	10:14	10:19	36	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 69 Y 90
SF115	S	N	15/10/2015	RHA	10:20	10:19	34	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 69 Y 89
SF115	S	N	15/10/2015	RHA	10:20	10:25	34	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 89 Y 68
SF115	S	N	15/10/2015	RHA	10:26	10:31	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 87 Y 68
SF115	S	N	15/10/2015	RHA	10:33	10:38	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 85 Y 65
SF115	S	N	15/10/2015	RHA	10:33	10:38	36	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 85 Y 86
SF115	S	N	15/10/2015	RHA	10:39	10:38	38	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 83 Y 65
SF115	S	N	15/10/2015	RHA	10:39	10:44	38	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 83 Y 64
SF115	S	N	15/10/2015	RHA	10:45	10:50	37	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 64 Y 82
SF115	S	N	15/10/2015	RHA	10:45	10:50	38	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 63 Y 82
SF105	E	O	15/10/2015	RHA	10:52	10:57	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 63 Y 58
SF105	E	O	15/10/2015	RHA	10:52	10:57	36	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 62 Y 58
SF105	E	O	15/10/2015	RHA	10:58	11:03	36	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 61 Y 58
SF105	E	O	15/10/2015	RHA	11:06	11:11	38	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 60 Y 58
SF082	E	O	15/10/2015	RHA	11:10	11:15	34	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 61 Y 62
SF082	E	O	15/10/2015	RHA	11:12	11:17	38	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 62 Y 78
SF105	E	O	15/10/2015	RHA	11:21	11:26	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 58 Y 78
SF083	E	O	15/10/2015	RHA	11:26	11:31	39	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 63 Y 62
SF087	E	O	15/10/2015	RHA	11:27	11:32	38	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 67 Y 66
SF103	E	O	15/10/2015	RHA	11:36	11:41	37	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 82 Y 84
SF102	E	O	15/10/2015	RHA	11:36	11:41	35	32	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 82 Y 83
SF104	E	O	15/10/2015	RHA	11:36	11:41	38	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 83 Y 85
SF109	E	O	15/10/2015	RHA	11:36	11:41	37	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 85 Y 86

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Construcion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF110	E	O	15/10/2015	RHA	11:46	11:51	38	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 86 Y 87
SF111	E	O	15/10/2015	RHA	12:00	12:05	37	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 87 Y 89
SF112	E	O	15/10/2015	RHA	11:58	12:03	38	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 89 Y 90
SF113	E	O	15/10/2015	RHA	12:10	12:15	30	29	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 90 Y 91
SF114	E	E	15/10/2015	RHA	12:07	12:12	38	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 91 Y 92
SF116	E	O	15/10/2015	RHA	12:30	12:35	37	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 92 Y 93
SF117	E	O	15/10/2015	RHA	12:30	12:35	36	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 93 Y 94
SF118	E	O	15/10/2015	RHA	12:32	12:37	36	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 94 Y 95
SF119	E	O	15/10/2015	RHA	12:32	12:37	33	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 95 Y 96
SF101	S	N	16/10/2015	RHA	8:09	8:14	38	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 79 Y 80
SF121	S	N	16/10/2015	RHA	8:09	8:14	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 80 Y 98
SF099	S	N	16/10/2015	RHA	8:15	8:20	38	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 79 Y 77
SF099	S	N	16/10/2015	RHA	8:15	8:20	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 79 Y 77
SF142	S	N	16/10/2015	LGA	8:22	8:27	38	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 95 Y 99
SF142	S	N	16/10/2015	LGA	8:22	8:27	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 96 Y 99
SF142	S	N	16/10/2015	LGA	8:27	8:32	33	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 97 Y 100
SF142	S	N	16/10/2015	LGA	8:27	8:32	34	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 97 Y 101
SF142	S	N	16/10/2015	LGA	8:33	8:38	39	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 97 Y 105
SF142	S	N	16/10/2015	LGA	8:33	8:38	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 97 Y 102
SF097	S	N	16/10/2015	RHA	10:40	10:45	39	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 76 Y 77
SF099	S	N	16/10/2015	RHA	10:40	10:45	39	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 79 Y 77
SF101	S	N	16/10/2015	RHA	10:40	10:45	33	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 79 Y 80
SF121	S	N	16/10/2015	RHA	10:41	10:46	34	31	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 80 Y 98
SF123	S	N	16/10/2015	RHA	10:49	10:54	36	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 98 Y 99
SF124	S	N	16/10/2015	RHA	10:50	10:55	35	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 99 Y 100
SF125	S	N	16/10/2015	RHA	10:50	10:55	37	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 100 Y 101
SF126	S	N	16/10/2015	RHA	10:50	10:55	36	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 101 Y 102
SF129	S	N	16/10/2015	RHA	11:00	11:05	35	33	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 102 Y 104

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF113	E	O	16/10/2015	RHA	8:40	8:45	39	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 91 Y 90
---			16/10/2015	---	10:59	11:04	34	33	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 104 Y 107
SF140	S	N	16/10/2015	LGA	10:59	11:04	32	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 107 Y 106
SF140	S	N	16/10/2015	LGA	11:01	11:06	40	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 104 Y 106
SF140	S	N	16/10/2015	LGA	11:08	11:13	36	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 105 Y 108
SF132	S	N	16/10/2015	RHA	11:08	11:13	36	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 106 Y 108
SF139	S	N	16/10/2015	LGA	11:09	11:14	39	39	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 116 Y 105
SF140	S	N	16/10/2015	LGA	11:09	11:14	39	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 116 Y 108
SF142	S	N	16/10/2015	LGA	11:14	11:19	36	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 116 Y 97
SF142	S	N	16/10/2015	LGA	11:14	11:19	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 109 Y 97
SF142	S	N	16/10/2015	LGA	11:22	11:27	38	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 110 Y 97
SF142	S	N	16/10/2015	LGA	11:22	11:27	38	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 111 Y 97
SF141	N	S	16/10/2015	LGA	11:34	11:39	38	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 111 Y 112
SF141	N	S	16/10/2015	LGA	11:34	11:39	39	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 114 Y 113
SF137	S	N	16/10/2015	RHA	15:27	15:32	36	33	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 115 Y 113
SF136	S	N	16/10/2015	RHA	15:27	15:32	38	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 111 Y 113
SF135	S	N	16/10/2015	RHA	15:28	15:33	37	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 111 Y 110
SF134	S	N	16/10/2015	RHA	15:28	15:33	38	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 110 Y 109
SF141	N	S	16/10/2015	LGA	15:45	15:50	37	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 114 Y 113
SF142	S	N	16/10/2015	LGA	15:47	15:52	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 112 Y 97
SF263	N	S	16/10/2015	LGA	15:48	15:53	38	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 185 Y 96
SF280	S	N	17/10/2015	RHA	8:08	8:13	38	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 61
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	8:08	8:13	38	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 61
SF280	S	N	17/10/2015	RHA	8:09	8:14	34	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 62
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	8:09	8:14	33	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 62
SF280	S	N	17/10/2015	RHA	8:14	8:19	33	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 63
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	8:14	8:19	36	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 63
SF280	S	N	17/10/2015	RHA	8:15	8:20	34	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 64

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.



DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	8:15	8:20	34	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 64
SF280	S	N	17/10/2015	RHA	8:21	8:26	38	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 65
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	8:21	8:26	37	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 65
SF280	S	N	17/10/2015	RHA	8:23	8:28	38	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 66
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	8:23	8:28	33	31	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 66
SF280	S	N	17/10/2015	RHA	8:29	8:34	33	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 67
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	8:29	8:34	39	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 67
SF280	S	N	17/10/2015	RHA	8:29	8:34	38	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 68
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	8:29	8:34	36	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 68
SF280	S	N	17/10/2015	RHA	8:40	8:45	38	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 69
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	8:40	8:45	38	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 69
SF280	S	N	17/10/2015	RHA	8:41	8:46	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 70
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	8:41	8:46	36	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 70
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	8:57	9:02	38	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 72
SF280	S	N	17/10/2015	RHA	8:57	9:02	38	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 72
SF280	S	N	17/10/2015	RHA	9:03	9:08	38	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 76
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	10:56	11:01	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 76
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	10:56	11:01	37	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 77
SF280	S	N	17/10/2015	RHA	11:03	11:08	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 77
SF280	S	N	17/10/2015	RHA	11:04	11:09	37	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 79
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	11:04	11:09	38	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 79
SF281	S	N	17/10/2015	RHA	11:04	11:09	34	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO TIRA1 Y 79
SF233	S	N	17/10/2015	LGA	14:05	14:10	35	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 184 Y 185
SF254	E	O	17/10/2015	LGA	14:05	14:10	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 184 Y 95
SF254	E	O	17/10/2015	LGA	14:05	14:10	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 185 Y 95
SF254	E	O	17/10/2015	LGA	14:20	14:25	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 185 Y 94
SF254	E	O	17/10/2015	LGA	14:20	14:25	36	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 186 Y 94
SF234	S	N	17/10/2015	LGA	14:20	14:25	35	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 185 Y 186

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por: \_\_\_\_\_

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE	DATOS DE INSTALACION
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Construcion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08	<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF254	E	O	17/10/2015	LGA	14:30	14:35	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 186 Y 93
SF283	E	O	17/10/2015	RHA	17:10	17:25	35	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 225 Y 209
SF282	S	N	17/10/2015	RHA	17:20	17:25	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 225 Y 221
SF282	S	N	17/10/2015	RHA	17:21	17:26	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 225 Y 221
SF282	S	N	17/10/2015	RHA	17:21	17:26	37	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 225 Y 220
SF284	E	O	17/10/2015	RHA	17:27	17:32	36	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 225 Y 218
SF244	S	N	18/10/2015	LGA	8:00	8:05	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 190 Y 93
SF244	S	N	18/10/2015	LGA	8:01	8:06	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 190 Y 92
SF244	S	N	18/10/2015	LGA	8:01	8:06	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 190 Y 91
SF244	S	N	18/10/2015	LGA	8:02	8:07	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 190 Y 90
SF244	S	N	18/10/2015	LGA	8:12	8:17	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 190 Y 89
SF244	S	N	18/10/2015	LGA	8:12	8:17	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 190 Y 87
SF244	S	N	18/10/2015	LGA	8:12	8:17	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 190 Y 86
SF244	S	N	18/10/2015	LGA	8:14	8:19	35	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 190 Y 85
SF226	E	O	18/10/2015	RHA	8:20	8:25	34	33	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 85 Y 82
SF227	E	O	18/10/2015	RHA	8:22	8:27	36	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 85 Y 82
SF244	S	N	18/10/2015	LGA	8:23	8:28	33	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 190 Y 83
SF227	E	O	18/10/2015	RHA	8:25	8:30	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 85 Y 82
SF254	E	O	19/10/2015	LGA	9:00	9:05	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 190 Y 187
SF235	S	N	19/10/2015	LGA	9:00	9:05	---	---	SI	NO	SI	A.U.A.R.	REPARADA
SF235	S	N	19/10/2015	LGA	9:02	9:07	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 187 Y 186
SF236	S	N	19/10/2015	LGA	9:02	9:07	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 188 Y 187
SF254	E	O	19/10/2015	LGA	9:02	9:07	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 190 Y 187
SF254	E	O	19/10/2015	LGA	9:08	9:13	36	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 193 Y 188
SF237	S	N	19/10/2015	LGA	9:10	9:15	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 188 Y 189
SF256	E	O	19/10/2015	LGA	9:10	9:15	34	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 197 Y 189
SF278	E	O	19/10/2015	LGA	9:11	9:16	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 197 Y 193
SF245	S	N	19/10/2015	RHA	9:12	9:17	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 197 Y 198

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF245	E	O	19/10/2015	LGA	9:18	9:23	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 197 Y 198
SF278	S	N	19/10/2015	RHA	9:18	9:23	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 198 Y 194
SF246	E	O	19/10/2015	LGA	9:19	9:24	35	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 198 Y 199
SF278	S	N	19/10/2015	RHA	9:19	9:24	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 194 Y 199
SF247	E	O	19/10/2015	LGA	9:25	9:30	36	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 199 Y 200
SF278	S	N	19/10/2015	RHA	9:30	9:35	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 195 Y 200
SF278	S	N	19/10/2015	RHA	9:30	9:35	37	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 195 Y 203
SF278	S	N	19/10/2015	RHA	9:31	9:36	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 211 Y 203
SF278	S	N	19/10/2015	RHA	9:40	9:45	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 211 Y 204
SF252	E	O	19/10/2015	LGA	9:41	9:46	36	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 204 Y 205
SF253	E	O	19/10/2015	LGA	9:41	9:46	36	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 205 Y 206
SF278	S	N	19/10/2015	RHA	9:48	9:53	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 211 Y 206
SF258	E	O	19/10/2015	LGA	9:48	9:53	36	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 206 Y 207
SF278	S	N	19/10/2015	RHA	9:49	9:54	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 207 Y 211
SF259	E	O	19/10/2015	LGA	9:49	9:54	35	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 207 Y 208
SF278	S	N	19/10/2015	RHA	10:00	10:05	36	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 208 Y 211
SF260	E	O	19/10/2015	LGA	10:00	10:05	36	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 208 Y 209
SF278	S	N	19/10/2015	RHA	10:02	10:07	37	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 209 Y 211
SF276	E	O	19/10/2015	RHA	10:01	10:07	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 209 Y 222
SF278	S	N	19/10/2015	RHA	10:07	10:12	36	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 211 Y 222
SF275	S	N	19/10/2015	RHA	10:07	10:12	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 221 Y 222
SF278	S	N	19/10/2015	RHA	10:25	10:30	37	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 218 Y 211
SF277	E	O	19/10/2015	RHA	10:25	10:30	36	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 218 Y 222
SF275	S	N	19/10/2015	RHA	10:25	10:30	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 220 Y 222
SF269	E	O	19/10/2015	RHA	10:25	10:30	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 217 Y 218
SF269	E	O	19/10/2015	RHA	10:32	10:37	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 218 Y 219
SF278	S	N	19/10/2015	RHA	10:37	10:42	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 217 Y 211
R-273	E	O	19/10/2015	RHA	10:37	10:42	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 217 Y 183

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por: \_\_\_\_\_

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Construcion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF268	S	N	19/10/2015	RHA	10:37	10:42	35	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 217 Y 219
SF273	E	O	19/10/2015	RHA	10:45	10:50	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 212 Y 219
SF273	E	O	19/10/2015	RHA	10:45	10:50	33	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 212 Y 217
SF248	S	N	19/10/2015	LGA	14:05	14:10	34	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 201 Y 189
SF249	S	N	19/10/2015	LGA	14:05	14:10	35	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 201 Y 202
SF250	E	O	19/10/2015	LGA	14:10	14:15	35	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 203 Y 200
SF272	E	O	19/10/2015	RHA	14:20	14:25	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 183 Y 195
SF257	S	N	19/10/2015	LGA	14:20	14:25	38	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 211 Y 195
SF272	E	O	19/10/2015	RHA	14:20	14:25	37	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 211 Y 183
SF272	E	O	19/10/2015	RHA	14:20	14:25	34	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 196 Y 183
SF243	S	N	19/10/2015	LGA	14:26	14:31	38	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 196 Y 195
SF242	S	N	19/10/2015	LGA	14:27	14:32	37	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 196 Y 193
SF272	E	O	19/10/2015	RHA	14:27	14:32	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 183 Y 193
SF240	S	N	19/10/2015	LGA	14:33	14:38	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 191 Y 193
SF272	E	O	19/10/2015	RHA	14:33	14:38	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 191 Y 183
SF239	S	N	19/10/2015	LGA	14:34	14:39	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 191 Y 190
SF272	E	O	19/10/2015	RHA	14:34	14:39	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 190 Y 183
SF138	E	O	19/10/2015	LGA	14:42	14:47	34	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 191 Y 192
SF239	S	N	19/10/2015	LGA	14:42	14:47	38	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 192 Y 190
SF240	S	N	19/10/2015	LGA	14:43	14:48	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 192 Y 193
SF242	S	N	19/10/2015	LGA	14:43	14:48	36	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 193 Y 194
SF241	O	E	19/10/2015	LGA	14:50	14:55	36	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 194 Y 195
SF243	S	N	19/10/2015	LGA	14:50	14:55	37	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 194 Y 196
SF265	O	E	19/10/2015	LGA	17:00	17:05	35	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 214 Y 213
SF270	S	N	19/10/2015	RHA	17:00	17:05	38	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 213 Y
SF264	O	E	19/10/2015	LGA	17:00	17:05	37	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 213 Y 181
---	---	---	19/10/2015	---	17:00	17:05	35	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 181 Y 182
---	---	---	19/10/2015	---	17:06	17:11	33	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 182 Y 180

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Construcción del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF270	S	N	20/10/2015	RHA	7:31	7:36	33	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 182
SF270	S	N	20/10/2015	RHA	7:31	7:36	36	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 213
SF270	S	N	20/10/2015	RHA	7:31	7:36	39	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 182
SF204	S	N	20/10/2015	RHA	7:31	7:36	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 152
SF204	S	N	20/10/2015	RHA	7:31	7:36	30	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 213
SF204	S	N	20/10/2015	RHA	7:37	7:42	34	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 152
SF204	S	N	20/10/2015	RHA	7:37	7:42	37	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 152
SF204	S	N	20/10/2015	RHA	7:37	7:42	34	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 152
SF204	S	N	20/10/2015	RHA	7:37	7:42	30	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 152
SF204	S	N	20/10/2015	RHA	7:37	7:42	34	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 152
SF203	E	O	20/10/2015	RHA	7:42	7:47	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 145
SF203	E	O	20/10/2015	RHA	7:42	7:47	39	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO
SF203	E	O	20/10/2015	RHA	7:42	7:47	37	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO
SF203	E	O	20/10/2015	RHA	7:42	7:47	32	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 145 Y 146
SF264	O	E	20/10/2015	LGA	7:52	7:57	39	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 213 Y 182
SF224	O	E	20/10/2015	RHA	7:52	7:57	36	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 181 Y 180
SF223	O	E	20/10/2015	RHA	7:58	8:03	36	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 180 Y 179
SF225	O	E	20/10/2015	RHA	7:58	8:03	35	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 182 Y 152
SF222	O	E	20/10/2015	RHA	7:58	8:03	33	31	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 178 Y 179
SF231	E	O	20/10/2015	RHA	7:58	8:03	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 179 Y 152
SF225	O	E	20/10/2015	RHA	7:58	8:03	35	32	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 182 Y 152
SF223	O	E	20/10/2015	RHA	7:58	8:03	36	33	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 180 Y 179
SF217	O	E	20/10/2015	RHA	8:04	8:09	33	31	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 174 Y 175
SF219	O	E	20/10/2015	RHA	8:04	8:09	38	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 176 Y 177
SF231	E	O	20/10/2015	RHA	8:09	8:14	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 177 Y 178
SF212	O	E	20/10/2015	RHA	8:10	8:15	34	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 173 Y 122
SF231	E	O	20/10/2015	RHA	8:10	8:15	33	31	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 173 Y 145
SF231	E	O	20/10/2015	RHA	8:10	8:15	35	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 174 Y 152

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Construcion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF216	O	E	20/10/2015	RHA	8:10	8:15	32	32	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 174 Y 173
SF231	E	O	20/10/2015	RHA	8:10	8:15	30	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 175 Y 152
SF231	E	O	20/10/2015	RHA	8:10	8:15	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 176 Y 152
SF210	S	N	20/10/2015	RHA	8:52	8:57	37	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 170 Y 171
SF208	S	N	20/10/2015	RHA	8:58	9:03	37	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 168 Y 169
SF231	E	O	20/10/2015	RHA	8:58	9:03	33	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 169 Y 145
SF231	E	O	20/10/2015	RHA	8:58	9:03	38	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 170 Y 145
SF209	S	N	20/10/2015	RHA	8:58	9:03	36	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 170 Y 169
SF231	E	O	20/10/2015	RHA	9:12	9:17	38	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 168 Y 145
SF207	S	N	20/10/2015	RHA	9:12	9:17	35	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 167 Y 168
SF215	S	N	20/10/2015	RHA	9:13	9:18	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 167 Y 146
SF206	S	N	20/10/2015	RHA	9:13	9:18	36	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 167 Y 166
SF215	S	N	20/10/2015	RHA	9:18	9:23	33	31	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 167 Y 145
SF199	S	N	20/10/2015	RHA	9:19	9:24	32	31	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 131 Y 146
SF206	S	N	20/10/2015	RHA	9:27	9:32	30	28	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 167 Y 166
SF231	E	O	20/10/2015	RHA	9:52	9:57	39	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 171 Y 145
SF231	E	O	20/10/2015	RHA	9:52	9:57	39	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 172 Y 145
SF211	O	E	20/10/2015	RHA	9:52	9:57	30	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 172 Y 171
SF167	E	O	20/10/2015	RHA	14:10	14:15	37	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 131 Y 132
SF186	O	E	20/10/2015	RHA	14:10	14:15	37	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 146 Y 147
SF166	E	O	20/10/2015	RHA	14:10	14:15	37	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 131 Y 130
SF200	S	N	20/10/2015	RHA	14:16	14:21	39	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 130 Y 147
SF165	E	O	20/10/2015	RHA	14:16	14:21	39	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 130 Y 129
SF185	O	E	20/10/2015	RHA	14:17	14:22	33	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 147 Y 148
SF200	S	N	20/10/2015	RHA	14:17	14:22	32	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 129 Y 148
SF163	E	O	20/10/2015	RHA	14:23	14:28	36	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 129 Y 128
SF200	S	N	20/10/2015	RHA	14:23	14:28	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 128 Y 151
SF183	S	N	20/10/2015	RHA	14:23	14:28	38	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 149 Y 151

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Construcion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF184	O	E	20/10/2015	RHA	14:23	14:28	32	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 149 Y 148
SF187	O	E	20/10/2015	RHA	14:28	14:33	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 149 Y 153
SF164	E	O	20/10/2015	RHA	14:29	14:34	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 127 Y 128
SF200	S	N	20/10/2015	RHA	14:29	14:34	32	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 127 Y 153
SF164	E	O	20/10/2015	RHA	14:29	14:34	35	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 127 Y 128
SF155	E	O	20/10/2015	RHA	14:30	14:35	38	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 127 Y 128
SF154	E	O	20/10/2015	RHA	14:31	14:36	39	39	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 127 Y 126
SF153	E	O	20/10/2015	RHA	14:36	14:41	39	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 126 Y 125
SF190	O	E	20/10/2015	RHA	14:36	14:41	34	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 154 Y 156
SF189	O	E	20/10/2015	RHA	14:37	14:42	36	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 153 Y 154
SF200	S	N	20/10/2015	RHA	14:37	14:42	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 126 Y 154
SF201	S	N	20/10/2015	RHA	14:37	14:42	37	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 125 Y 156
SF189	O	E	20/10/2015	RHA	14:53	14:58	38	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 155 Y 153
SF188	S	N	20/10/2015	RHA	14:53	14:58	38	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 155 Y 154
SF190	O	E	20/10/2015	RHA	14:54	14:59	35	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 155 Y 156
SF152	E	O	20/10/2015	RHA	15:00	15:05	38	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 125 Y 124
SF202	S	N	20/10/2015	RHA	15:00	15:05	32	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 124 Y 156
SF191	O	E	20/10/2015	RHA	15:01	15:06	37	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 156 Y 157
SF202	S	N	20/10/2015	RHA	15:01	15:06	34	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 157 Y 124
SF151	E	O	20/10/2015	RHA	15:10	15:15	39	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 124 Y 123
SF192	O	E	20/10/2015	RHA	15:10	15:15	35	32	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 157 Y 158
SF202	S	N	20/10/2015	RHA	15:11	15:16	37	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 123 Y 158
SF148	E	O	20/10/2015	AHA	15:11	15:16	35	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 123 Y 122
SF194	O	E	20/10/2015	RHA	15:16	15:21	36	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 158 Y 159
SF202	S	N	20/10/2015	RHA	15:16	15:21	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 122 Y 159
SF147	E	O	20/10/2015	AHA	15:17	15:22	38	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 122 Y 121
SF202	S	N	20/10/2015	RHA	15:17	15:22	38	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 161 Y 121
SF195	O	E	20/10/2015	RHA	15:22	15:27	36	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 161 Y 159

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	Salida	INICIAL	FINAL					
SF195	O	E	20/10/2015	RHA	15:22	15:27	38	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 161 Y 160
SF193	S	N	20/10/2015	RHA	15:23	15:28	34	33	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 160 Y 159
SF194	O	E	20/10/2015	RHA	15:23	15:28	35	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 160 Y 158
SF146	E	O	20/10/2015	RHA	15:30	15:35	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 120 Y 121
SF196	O	E	20/10/2015	RHA	15:30	15:35	36	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 161 Y 162
SF202	S	N	20/10/2015	RHA	15:31	15:36	38	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 162 Y 120
SF145	E	O	20/10/2015	RHA	15:31	15:36	36	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 120 Y 119
SF202	S	N	20/10/2015	RHA	15:38	15:43	37	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 119 Y 163
SF197	O	E	20/10/2015	RHA	15:38	15:43	34	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 162 Y 163
SF198	O	E	20/10/2015	RHA	15:39	15:44	38	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 163 Y 164
SF144	E	O	20/10/2015	RHA	15:39	15:44	39	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 119 Y 118
SF202	S	N	20/10/2015	RHA	15:51	15:56	35	31	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 164 Y 118
SF229	O	E	20/10/2015	RHA	15:51	15:56	33	31	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 183 Y 118
SF229	O	E	20/10/2015	RHA	15:54	15:59	38	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 183 Y 163
---	---	---	22/10/2015	---	8:03	8:08	30	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 224 Y 84
SF150	E	O	22/10/2015	RHA	8:03	8:08	35	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 118 Y 84
SF145	E	O	22/10/2015	RHA	8:10	8:15	39	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 119 Y 120
SF146	E	O	22/10/2015	RHA	8:10	8:15	39	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 120 Y 121
SF148	E	O	22/10/2015	RHA	8:11	8:16	38	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 123 Y 122
SF153	E	O	22/10/2015	RHA	8:11	8:16	39	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 125 Y 126
SF151	E	O	22/10/2015	RHA	8:12	8:17	39	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 124 Y 123
SF155	E	O	22/10/2015	RHA	8:17	8:22	37	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 128 Y 127
SF167	E	O	22/10/2015	RHA	8:17	8:22	39	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 131 Y 132
SF149	E	O	22/10/2015	RHA	8:25	8:30	38	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 118 Y 84
SF143	S	N	22/10/2015	RHA	8:26	8:31	36	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 118 Y 117
SF144	E	O	22/10/2015	RHA	8:26	8:31	37	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 117 Y 119
SF158	S	N	22/10/2015	RHA	8:32	8:37	37	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 21 Y 119
SF158	S	N	22/10/2015	RHA	8:32	8:37	30	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 21 Y 120

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.



DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Construcion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF018	E	O	22/10/2015	RHA	8:33	8:38	36	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 21 Y 5
SF158	S	N	22/10/2015	RHA	8:33	8:38	33	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 120 Y 5
SF158	S	N	22/10/2015	RHA	8:39	8:44	38	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 121 Y 5
SF158	S	N	22/10/2015	RHA	8:39	8:44	31	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 121 Y 5
SF182	S	N	22/10/2015	RHA	11:53	11:58	35	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 123 Y 6
SF151	E	O	23/10/2015	RHA	8:10	8:15	33	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 58 Y 117
SF077	O	E	23/10/2015	RHA	8:12	8:17	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 58 Y 25
SF077	O	E	23/10/2015	RHA	9:58	10:03	31	29	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 58 Y 22
SF021	S	N	23/10/2015	RHA	9:59	10:04	32	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 21 Y 22
SF157	S	N	23/10/2015	RHA	10:08	10:03	32	29	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 4 Y 122
SF157	S	N	23/10/2015	RHA	10:10	10:15	30	27	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 4 Y 123
SF025	O	E	23/10/2015	RHA	10:18	10:23	30	27	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 19 Y 18
SF024	E	O	23/10/2015	RHA	10:23	10:28	35	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 16 Y 18
---	---	---	23/10/2015	---	10:23	10:28	40	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 16 Y 17
SF021	S	N	23/10/2015	RHA	10:24	10:29	42	41	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 21 Y 25
SF021	S	N	23/10/2015	RHA	10:24	10:29	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 21 Y 25
SF077	O	E	23/10/2015	RHA	10:25	10:30	34	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 25 Y 58
SF024	E	O	23/10/2015	RHA	10:30	10:35	36	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 18 Y 17
SF017	E	O	23/10/2015	RHA	10:30	10:35	33	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 17 Y 15
SF182	S	N	23/10/2015	RHA	10:34	10:39	40	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 15 Y 126
SF182	S	N	23/10/2015	RHA	10:35	10:40	33	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 15 Y 127
SF182	S	N	23/10/2015	RHA	10:35	10:40	34	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 14 Y 127
SF182	S	N	23/10/2015	RHA	10:37	10:42	32	31	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 14 Y 128
SF182	S	N	23/10/2015	RHA	10:38	10:43	34	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 13 Y 128
SF182	S	N	23/10/2015	RHA	10:40	10:44	37	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 13 Y 129
SF182	S	N	23/10/2015	RHA	10:40	10:45	40	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 12 Y 129
SF182	S	N	23/10/2015	RHA	10:42	10:47	32	31	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 11 Y 130
SF182	S	N	23/10/2015	RHA	10:43	10:48	35	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 11 Y 131

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por: \_\_\_\_\_

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Construcion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SF182	S	N	23/10/2015	RHA	10:44	10:49	40	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 10 Y 131
SF182	S	N	23/10/2015	RHA	10:44	10:49	37	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 10 Y 132
SF179	E	O	23/10/2015	RHA	11:18	11:23	47	44	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 136 Y 133
SF173	E	O	23/10/2015	RHA	11:20	11:25	38	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 136 Y 135
SF179	E	O	23/10/2015	RHA	11:23	11:28	31	29	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 136 Y 133
SF173	E	O	23/10/2015	RHA	11:29	11:34	33	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 136 Y 135
SF172	N	S	23/10/2015	RHA	11:36	11:41	30	30	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 136 Y 138
SF179	E	O	23/10/2015	RHA	11:42	11:47	31	28	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 133 Y 138
SF173	E	O	23/10/2015	RHA	11:48	11:53	28	27	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 135 Y 138
SF174	S	N	23/10/2015	RHA	11:53	11:58	37	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 137 Y 138
SF174	S	N	23/10/2015	RHA	11:55	12:00	34	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 137 Y 135
SF175	S	N	23/10/2015	RHA	12:01	12:06	32	31	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 137 Y 141
SF179	E	O	23/10/2015	RHA	12:45	12:50	32	31	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 133 Y 141
SF179	E	O	23/10/2015	RHA	12:53	12:58	30	27	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 133 Y 132
SF168	E	O	23/10/2015	RHA	12:55	13:00	34	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 133 Y 132
SF179	E	O	23/10/2015	RHA	12:56	12:56	---	---	SI	NO	NO	A.U.A.R.	REPARADA
SF179	E	O	23/10/2015	RHA	12:57	13:02	36	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 133 Y 137
SF169	S	N	23/10/2015	RHA	13:01	13:06	36	34	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 135 Y 134
SF179	E	O	23/10/2015	RHA	14:06	14:06	---	---	SI	NO	NO	A.U.A.R.	REPARADA
SF179	E	O	23/10/2015	RHA	14:07	14:12	33	32	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 133 Y 134
SF179	E	O	23/10/2015	RHA	14:09	14:14	37	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 133 Y 139
SF171	O	E	23/10/2015	RHA	14:10	14:15	34	33	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 134 Y 139
SF179	E	O	23/10/2015	RHA	14:11	14:16	32	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 133 Y 140
SF171	O	E	23/10/2015	RHA	14:14	14:19	31	30	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 134 Y 140
SF180	E	O	23/10/2015	RHA	14:16	14:21	37	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 134 Y 7
SF180	E	O	23/10/2015	RHA	14:16	14:21	38	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNION ENTRE PAÑO 140 Y 8

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.

## g. Pruebas Destructivas

---

DATOS DEL CLIENTE								DATOS DE INSTLACION											
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08								<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez											

**PRUEBAS DESTRUCTIVAS**

No. DE MUESTRA	OPERADOR	No. DE EQUIPO	No. DE UNION	EQUIPO		FECHA DE SOLD.	FECHA DE PRUEBA	ESFUERZO DE PELADO (lb/pulg)					ESFUERZO DE CORTE (lb/pulg)					SUPV.	PASA O FALLA	COMENTARIO
				VEL. (cm/min)	TEMP. (C°)			P1	P2	P3	P4	P5	C1	C2	C3	C4	C5			
DS-01	R.H.A.	PM-25	6 - 4	6	460	16/09/2015	21/10/2015	124	102	119	126	127	135	150	141	143	145	A.U.A.R.	PASA	SF004
								102	125	120	124	122								
DS-02	R.H.A.	PM-25	1 - 8	6	460	16/09/2015	21/10/2015	135	127	116	133	127	130	131	141	129	133	A.U.A.R.	PASA	SF007
								130	122	126	129	116								
DS-03	R.H.A.	PM-25	15 - 16	6	460	16/09/2015	29/10/2015	111	101	108	111	106	128	130	127	120	126	A.U.A.R.	PASA	SF017
								102	116	123	120	110								
DS-04	R.H.A.	PM-25	21 - 22	6	460	17/09/2015	21/10/2015	123	128	131	137	135	133	145	134	133	137	A.U.A.R.	PASA	SF020
								125	124	116	121	125								
DS-05	R.H.A.	PM-25	6 - 19	6	460	17/09/2015	21/10/2015	94	113	107	112	99	120	122	124	126	119	A.U.A.R.	PASA	SF026
								110	107	100	105	102								
DS-06	R.H.A.	PM-25	27 - 28	6	460	18/09/2015	21/10/2015	117	111	114	125	124	135	137	132	141	138	A.U.A.R.	PASA	SF032
								129	123	118	117	120								
DS-07	R.H.A.	PM-25	32 - 33	6.5	460	19/09/2015	21/10/2015	116	127	135	126	128	154	137	148	148	138	A.U.A.R.	PASA	SF041
								106	125	127	118	113								
DS-08	R.H.A.	PM-25	35 - 37	6	460	21/09/2015	21/10/2015	125	121	123	124	125	133	147	139	138	132	A.U.A.R.	PASA	SF046
								118	124	128	122	123								
DS-09	R.H.A.	PM-25	38 - 42	7	460	21/09/2015	21/10/2015	118	119	111	112	112	125	126	128	130	122	A.U.A.R.	PASA	SF053
								127	115	117	118	120								
DS-10	R.H.A.	PM-25	43 - 45	7	460	21/09/2015	21/10/2015	128	118	112	113	114	122	133	125	120	120	A.U.A.R.	PASA	SF056
								116	121	122	122	119								
DS-11	R.H.A.	PM-25	46 - 47	6	460	22/09/2015	21/10/2015	118	106	113	122	123	117	123	124	125	118	A.U.A.R.	PASA	SF059
								92	117	124	124	122								
DS-12	A.A.M.	PM-20	48 - 50	4.5	460	23/09/2015	21/10/2015	115	116	123	112	106	131	135	133	120	119	A.U.A.R.	PASA	SF071
								109	123	113	110	124								
DS-13	R.H.A.	PM-20	61 - 62	4.5	460	23/09/2015	21/10/2015	106	108	108	108	113	127	125	124	126	117	A.U.A.R.	PASA	SF082
								107	119	116	124	115								
DS-14	R.H.A.	PM-20	65 - 66	5	460	24/09/2015	29/10/2015	106	125	128	121	125	131	135	131	134	125	A.U.A.R.	PASA	SF086
								111	116	107	120	110								
DS-15	R.H.A.	PM-20	68 - 69	5	460	24/09/2015	29/10/2015	114	114	117	110	111	128	135	140	130	127	A.U.A.R.	PASA	SF089
								110	122	126	125	128								
DS-16	R.H.A.	PM-20	62 - 44	4.5	460	24/09/2015	29/10/2015	110	113	114	109	113	132	124	132	135	135	A.U.A.R.	PASA	SF094
								116	112	109	117	107								

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

DATOS DEL CLIENTE								DATOS DE INSTALACION											
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08								<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez											

**PRUEBAS DESTRUCTIVAS**

No. DE MUESTRA	OPERADOR	No. DE EQUIPO	No. DE UNION	EQUIPO		FECHA DE SOLD.	FECHA DE PRUEBA	ESFUERZO DE PELADO (lb/pulg)					ESFUERZO DE CORTE (lb/pulg)					SUPV.	PASA O FALLA	COMENTARIO
				VEL. (cm/min)	TEMP. (C°)			P1	P2	P3	P4	P5	C1	C2	C3	C4	C5			
DS-17	R.H.A.	PM-20	80 - 81	5.5	460	25/09/2015	30/10/2015	129	134	135	133	134	127	138	133	136	133	A.U.A.R.	PASA	SF100
								126	125	131	125	129								
DS-18	R.H.A.	PM-20	82 - 84	5.5	460	25/09/2015	30/10/2015	105	116	113	122	120	125	135	140	138	149	A.U.A.R.	PASA	SF103
								110	101	108	105	109								
DS-19	R.H.A.	PM-20	72 - 76	5	460	26/09/2015	30/10/2015	137	130	129	129	127	134	136	136	134	135	A.U.A.R.	PASA	SF108
								116	120	123	121	122								
DS-20	R.H.A.	PM-20	86 - 87	6	460	26/09/2015	31/10/2015	113	112	109	115	107	132	129	133	128	124	A.U.A.R.	PASA	SF110
								108	105	100	111	101								
DS-21	R.H.A.	PM-20	89 - 90	7	460	26/09/2015	31/10/2015	114	109	109	106	115	129	127	129	132	133	A.U.A.R.	PASA	SF112
								126	128	120	116	106								
DS-22	R.H.A.	PM-20	91 - 92	6	460	26/09/2015	31/10/2015	115	113	107	118	111	129	128	125	125	120	A.U.A.R.	PASA	SF114
								113	101	125	124	127								
DS-23	R.H.A.	PM-20	92 - 93	5	460	27/09/2015	31/10/2015	131	130	122	131	131	125	127	129	124	124	A.U.A.R.	PASA	SF116
								122	121	119	125	122								
DS-24	R.H.A.	PM-20	94 - 95	6	460	28/09/2015	31/10/2015	114	118	118	112	113	131	128	130	127	131	A.U.A.R.	PASA	SF118
								122	124	126	129	128								
DS-25	R.H.A.	PM-20	81 - 98	6	460	28/09/2015	31/10/2015	112	124	119	116	127	132	132	129	127	133	A.U.A.R.	PASA	SF121
								127	114	123	122	125								
DS-26	R.H.A.	PM-20	110 - 111	5.5	460	28/09/2015	31/10/2015	126	121	115	122	112	124	130	131	129	129	A.U.A.R.	PASA	SF135
								114	130	114	114	115								
DS-27	L.G.A	PM-20	---	5	460	29/09/2015	2/11/2015	93	91	94	107	96	122	121	125	117	117	A.U.A.R.	PASA	SF142
								97	92	93	99	98								
DS-28	R.H.A.	PM-20	119 - 120	7	460	29/09/2015	2/11/2015	100	104	102	94	104	126	124	123	124	127	A.U.A.R.	PASA	SF145
								104	114	117	111	111								
DS-29	A.H.A.	PM-08	121 - 122	6	460	29/09/2015	2/11/2015	117	107	105	114	100	129	124	118	122	125	A.U.A.R.	PASA	SF147
								110	107	113	109	113								
DS-30	R.H.A.	PM-20	84 - 118	6	460	30/09/2015	2/11/2015	116	118	114	118	103	129	134	135	129	137	A.U.A.R.	PASA	SF150
								116	114	113	107	106								
DS-31	R.H.A.	PM-20	125 - 124	6	460	30/09/2015	2/11/2015	103	103	99	117	98	128	123	124	119	121	A.U.A.R.	PASA	SF152
								95	104	111	97	101								
DS-32	R.H.A.	PM-20	127 - 126	6	460	30/09/2015	2/11/2015	114	118	115	118	122	136	125	129	130	123	A.U.A.R.	PASA	SF154
								118	108	116	118	118								

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

DATOS DEL CLIENTE								DATOS DE INSTALACION											
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08								<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez											

**PRUEBAS DESTRUCTIVAS**

No. DE MUESTRA	OPERADOR	No. DE EQUIPO	No. DE UNION	EQUIPO		FECHA DE SOLD.	FECHA DE PRUEBA	ESFUERZO DE PELADO (lb/pulg)					ESFUERZO DE CORTE (lb/pulg)					SUPV.	PASA O FALLA	COMENTARIO
				VEL. (cm/min)	TEMP. (C°)			P1	P2	P3	P4	P5	C1	C2	C3	C4	C5			
DS-33	R.H.A.	PM-08	119 - 21	4	460	1/10/2015	2/11/2015	119	121	107	115	108	123	129	127	132	128	A.U.A.R.	PASA	SF158
								108	116	116	109	116								
DS-34	R.H.A.	PM-08	129 - 130	5	460	1/10/2015	2/11/2015	103	111	113	115	113	123	117	120	131	123	A.U.A.R.	PASA	SF165
								115	117	109	113	112								
DS-35	R.H.A.	PM-08	131 - 132	5	460	1/10/2015	2/11/2015	92	111	108	112	117	109	119	116	122	122	A.U.A.R.	PASA	SF167
								121	109	111	103	116								
DS-36	R.H.A.	PM-08	136 - 135	4	460	2/10/2015	2/11/2015	111	115	105	97	110	118	119	120	123	121	A.U.A.R.	PASA	SF173
								114	115	113	107	105								
DS-37	R.H.A.	PM-08	132 - 144	6	460	2/10/2015	2/11/2015	90	96	97	94	106	120	119	119	120	120	A.U.A.R.	PASA	SF180
								100	90	104	90	90								
DS-38	R.H.A.	PM-08	155 - 154	6	460	3/10/2015	2/11/2015	116	119	112	110	116	117	127	128	119	120	A.U.A.R.	PASA	SF188
								113	112	106	110	111								
DS-39	R.H.A.	PM-08	160 - 158	5	460	4/10/2015	2/11/2015	121	111	119	123	102	136	130	122	130	130	A.U.A.R.	PASA	SF194
								115	121	107	113	118								
DS-40	R.H.A.	PM-08	163 - 162	5	460	4/10/2015	2/11/2015	105	123	108	113	110	122	121	125	132	129	A.U.A.R.	PASA	SF197
								107	117	107	111	106								
DS-41	R.H.A.	PM-08	145 - 147	5	460	5/10/2015	2/11/2015	109	114	96	104	99	112	123	119	120	120	A.U.A.R.	PASA	SF203
								109	106	110	99	99								
DS-42	R.H.A.	PM-08	166 - 132	6	460	5/10/2015	2/11/2015	106	103	106	115	105	117	120	122	117	118	A.U.A.R.	PASA	SF215
								111	112	114	106	110								
DS-43	R.H.A.	PM-08	183 - 163	6	460	6/10/2015	2/11/2015	112	110	110	112	106	118	121	119	120	120	A.U.A.R.	PASA	SF229
								111	108	110	104	107								
DS-44	L.G.A	PM-08	185 - 186	5	460	7/10/2015	2/11/2015	109	115	112	118	107	118	129	130	137	130	A.U.A.R.	PASA	SF234
								109	118	120	111	112								
DS-45	L.G.A	PM-08	191 - 193	5.5	460	7/10/2015	2/11/2015	106	102	106	110	101	120	120	120	120	124	A.U.A.R.	PASA	SF240
								100	105	97	112	107								
DS-46	L.G.A	PM-08	195 - 196	5.5	460	7/10/2015	2/11/2015	106	107	109	100	107	117	120	122	117	121	A.U.A.R.	PASA	SF243
								97	99	106	104	111								
DS-47	L.G.A	PM-08	197 - 198	5.5	460	8/10/2015	2/11/2015	104	102	108	110	106	121	125	128	129	128	A.U.A.R.	PASA	SF245
								104	105	116	101	112								
DS-48	L.G.A	PM-08	205 - 206	5.5	460	8/10/2015	2/11/2015	105	106	108	108	109	120	115	122	119	118	A.U.A.R.	PASA	SF253
								107	104	107	108	112								

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

DATOS DEL CLIENTE								DATOS DE INSTALACION											
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo Deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08								<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez											


**PRUEBAS DESTRUCTIVAS**

No. DE MUESTRA	OPERADOR	No. DE EQUIPO	No. DE UNION	EQUIPO		FECHA DE SOLD.	FECHA DE PRUEBA	ESFUERZO DE PELADO (lb/pulg)					ESFUERZO DE CORTE (lb/pulg)					SUPV.	PASA O FALLA	COMENTARIO
				VEL. (cm/min)	TEMP. (C°)			P1	P2	P3	P4	P5	C1	C2	C3	C4	C5			
DS-49	L.G.A.	PM-08	208 - 209	5.5	460	9/10/2015	2/11/2015	114	108	111	114	117	127	131	131	134	132	A.U.A.R.	PASA	SF260

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:   
 Ing. Eliot Campos Q.

---

## h. Defectos y Reparaciones

---



DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES					PRUEBAS DE VACIO			Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
R-001	Une 27,28,29	Inicio de zanja, plataforma 1	T	11/10/2015	11/10/2015	P	8:40	40X91	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-002	SF032	Plataforma 1 al lado de la zanja	BO	11/10/2015	11/10/2015	P	8:44	56X104	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-003	SF032	Plataforma 1 al lado de la zanja	BO	11/10/2015	11/10/2015	P	8:48	68X42	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-004	Une 26,27,28	Plataforma 1 al lado de la zanja	T	11/10/2015	11/10/2015	P	8:53	39X58	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Falla	A.U.A.R.	REPARADA (VACIO)
R-005	Une 1,7,8	Cerca de zanja de anclaje	T	11/10/2015	11/10/2015	P	9:05	38X46	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-006	SF006	Inicio talud 1 lado sur	BO	11/10/2015	11/10/2015	P	9:07	28X37	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-007	SF007	Inicio talud 1 lado sur	DG	11/10/2015	11/10/2015	P	9:10	51X107	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba Destructiva #2
R-008	Une 1,8,9	Inicio talud 1 lado sur	T	11/10/2015	11/10/2015	P	9:13	36X65	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-009	Une 1,7,Complemento	Plataforma 1 cerca de la z. anclaje	T	11/10/2015	11/10/2015	P	9:30	37X108	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-010	Une 1,9,10	Plataforma 2 lado sur	T	11/10/2015	11/10/2015	P	9:34	33X49	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-011	Une 1,10,11	Plataforma 2 lado sur	T	11/10/2015	11/10/2015	P	9:44	44X48	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-012	Une 1,11,12	Plataforma 2 lado sur	T	11/10/2015	11/10/2015	P	9:46	28X43	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-013	SF001	Plataforma 1 Cerca de zanja de anclaje	BO	11/10/2015	11/10/2015	P	9:48	30X42	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-014	SF002	Plataforma 2 lado sur	BO	11/10/2015	11/10/2015	P	9:51	29X40	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-023	SF002	Plataforma 2 lado sur	BO	11/10/2015	11/10/2015	P	9:52	30X40	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-015	SF002	Pie de talud 1 lado sur	BO	11/10/2015	11/10/2015	P	9:55	30X40	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-016	Une 1,12,13	Inicio de talud 2 lado sur	T	11/10/2015	11/10/2015	P	10:00	53X41	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-017	Une 1,2,13	Inicio de talud 2 lado sur	T	11/10/2015	11/10/2015	P	10:02	35X43	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-018	Une 2,13,14	Inicio de talud 2 lado sur	T	11/10/2015	11/10/2015	P	10:05	45X45	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-019	Une 2,3,14	Inicio de talud 2	T	11/10/2015	11/10/2015	P	10:15	38X52	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-020	Une 3,14,15	Inicio de talud 2	T	11/10/2015	11/10/2015	P	10:17	34X39	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-021	Une 3,15,16	Inicio de talud 2	T	11/10/2015	11/10/2015	P	10:25	33X38	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-022	Une 3,16,18,19	Inicio de talud 2	T	11/10/2015	11/10/2015	P	10:32	38X70	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-024	Une 3,4,6,19	Inicio de talud 2 centro	T	11/10/2015	11/10/2015	P	10:35	55X178	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-025	SF004	Sobre talud 2 centro	DG	11/10/2015	11/10/2015	P	10:38	67X103	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba Destructiva #1

TIPO DE REPARACIONES				
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	FTS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA	
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA	
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE		

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

  
**Ing. Elliott Campos Quinonez**

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES					PRUEBAS DE VACIO			Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
R-026	SF005	Pie de talud 2 centro	BO	11/10/2015	11/10/2015	P	10:42	36X60	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-027	SF020		DG	11/10/2015	11/10/2015	P	10:45	54X99	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #4
R-028	Une 23,26,28	Pie de talud 1 cerca de zanja principal	T	11/10/2015	11/10/2015	P	10:54	45X68	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-029	Une 31,28,23	Pie de talud 1 cerca de zanja principal	T	11/10/2015	11/10/2015	P	10:56	53X104	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-030	Sobre panel 28		WR	11/10/2015	11/10/2015	P	10:59	100X107	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-031	Sobre panel 34	Plataforma 1 cerca de berma este	EE	12/10/2015	12/10/2015	P	16:08	41X38	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-032	Sobre panel 34	Plataforma 1 cerca de berma este	EE	12/10/2015	12/10/2015	P	16:10	40X45	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-033	Sobre pane 34	Plataforma 1 cerca de berma este	EE	12/10/2015	12/10/2015	P	16:15	38X43	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-034	Sobre panel 34	Plataforma 1 cerca de berma este	EE	12/10/2015	12/10/2015	P	16:20	38X41	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-035	Sobre panel 34	Plataforma 1 cerca de berma este	EE	12/10/2015	12/10/2015	P	16:23	30X41	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-036	SF042	Plataforma 1 centro	BO	12/10/2015	12/10/2015	P	16:26	41X64	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Falla	A.U.A.R.	REPARADA (VACIO)
R-037	SF046	Plataforma 1 cerca de berma este	DG	12/10/2015	12/10/2015	P	16:28	57X116	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #8
R-038	Une 35,36,37	Plataforma 1 centro	T	12/10/2015	12/10/2015	P	16:30	37X57	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-039	Une 32,33,34	Plataforma 1 centro	T	12/10/2015	12/10/2015	P	16:33	41X45	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-040	Une 33,34,35	Plataforma 1 centro	T	12/10/2015	12/10/2015	P	16:36	40X40	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Falla	A.U.A.R.	REPARADA (VACIO)
R-041	Une 36,41,38,37	Plataforma 1 centro	T	12/10/2015	12/10/2015	P	16:40	49X106	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-042	Sobre panel 223	Plataforma 5 cerca de obra de drenaje	WR	13/10/2015	13/10/2015	P	15:08	40X30	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-043	Sobre panel 223	Plataforma 5 cerca de obra de drenaje	WR	13/10/2015	13/10/2015	P	15:10	40X33	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-044	Sobre paneles 223 y 214	Plataforma 5 cerca de obra de drenaje	WR	13/10/2015	13/10/2015	P	15:54	40X36	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-045	Sobre paneles 212 y 215	Plataforma 5 cerca de obra de drenaje	WR	13/10/2015	13/10/2015	P	16:02	40X38	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-046	Une paneles 215,216,219	Plataforma 5 cerca de obra de drenaje	WR	13/10/2015	13/10/2015	P	16:08	60X42	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-047	Sobre panel 224	Plataforma 4 cerca de zanja de tubería	WR	13/10/2015	13/10/2015	P	17:00	400X310	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-048	Sobre panel 84 y 118	Sobre zanja principal Plataforma 5	WR	14/10/2015	14/10/2015	P	9:53	200X311	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-049	Sobre paneles 224 y 84	Sobre zanja principal Plataforma 4	WR	14/10/2015	14/10/2015	P	11:09	33X30	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-050	Sobre panel 224	Sobre zanja principal Plataforma 5	WR	14/10/2015	14/10/2015	P	11:17	30X40	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	F.TS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACION	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES				PRUEBAS DE VACIO				Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
R-051	Une 84,224,82	Plataforma 4 inicio de talud	T	14/10/2015	14/10/2015	P	11:23	100X200	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Falla	A.U.A.R.	REPARADA (VACIO)
R-052	SF001	Plataforma 2 lado sur	BO	15/10/2015	15/10/2015	P	9:17	110X48	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-053	SF013	Pie de talud 1 lado sur	BO	15/10/2015	15/10/2015	P	9:29	44X46	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-054	SF041	Talud 1 centro	DG	15/10/2015	15/10/2015	P	9:40	126X47	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-055	Une 37,40,41	Plataforma 1 centro	T	15/10/2015	15/10/2015	P	9:57	36X47	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-056	Une 38,40,41	Plataforma 1 centro	T	15/10/2015	15/10/2015	P	9:59	38X42	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-057	SF053	Plataforma 1 cerca de zanja de anclaje	DG	15/10/2015	15/10/2015	P	10:04	47X107	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-058	Sobre Panel 43	Plataforma 1 lado Norte	SI	15/10/2015	15/10/2015	PS	10:07	---	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-059	SF056	Inicio talud 1 lado Norte	DG	15/10/2015	15/10/2015	P	10:08	45X103	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #10
R-060	Sobre Panel 46	Plataforma 1 lado Norte	SI	15/10/2015	15/10/2015	PS	10:11	---	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Falla	A.U.A.R.	REPARADA (VACIO)
R-061	SF058	Plataforma 1 cerca de zanja de anclaje	SI	15/10/2015	15/10/2015	P	10:12	47X74	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-062	Sobre Panel 47	Plataforma 1 cerca de zanja de anclaje	SI	15/10/2015	15/10/2015	PS	10:15	---	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-063	Une 48,49,50	Inicio talud 1 lado Norte	T	15/10/2015	15/10/2015	P	10:16	47X52	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-064	SF071	Inicio talud 1 lado Norte	DG	15/10/2015	15/10/2015	P	10:20	49X104	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #12
R-065	Une 48,51,50	Pie de talud 1 lado Norte	T	15/10/2015	15/10/2015	P	10:24	38X49	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-066	-----	Pie de talud 1 al Centro	WR	15/10/2015	15/10/2015	P	10:30	82X50	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-067	Sobre Panel 46	Plataforma 2 al Centro	SI	15/10/2015	15/10/2015	P	10:36	47X40	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-068	SF	Plataforma 2 Inicio de Talud 2	DG	15/10/2015	15/10/2015	P	10:40	107X63	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #11
R-069	Une 46,47,65,64	Plataforma 2 al Centro sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	10:44	48X100	R.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-070	Une 63,64,46	Plataforma 2 al Centro sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	11:20	48X37	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-071	Une 63,64,45	Plataforma 2 al Centro sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	11:22	38X48	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-072	Une 63,62,45,44	Plataforma 2 al Centro sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	11:25	63X40	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-073	SF094	Plataforma 2 al Centro sobre amarre	DG	15/10/2015	15/10/2015	P	11:27	59X97	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #16
R-074	Une 43,44,45	Plataforma 2 al Centro	T	15/10/2015	15/10/2015	P	11:30	38X48	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-075	Sobre Panel 46	Pie de Talud 1 al centro	SI	15/10/2015	15/10/2015	P	11:34	183X54	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES				
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	F.TS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA	
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA	
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE		

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION								
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez								

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES				PRUEBAS DE VACIO				Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
R-076	SF052	Pie de Talud 1 al Centro	BO	15/10/2015	15/10/2015	P	11:41	58X82	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-077	SF046	Sobre Talud 1 al Centro	BO	15/10/2015	15/10/2015	P	11:53	39X50	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-078	Sobre paneles 36 y 33	Sobre zanja de Tuberia pie de Talud 1	WR	15/10/2015	15/10/2015	P	12:00	47X88	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-079	SF042	Sobre zanja de Tuberia pie de Talud 1	BO	15/10/2015	15/10/2015	P	12:05	98X47	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Falla	A.U.A.R.	REPARADA (VACIO)
R-080	Une 31,28,30,32	Pie de Talud 1 cerca de zanja de tuberia p.	T	15/10/2015	15/10/2015	p	12:13	52X65	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-081	Sobre panel 31	Pie de Talud 1 cerca de zanja principal	SI	15/10/2015	15/10/2015	p	12:10	43X43	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-082	Une 31,33,32	Plataforma 2 cerca de zanja principal	T	15/10/2015	15/10/2015	p	12:15	65X59	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-083	Sobre panel 31	Plataforma 2 cerca de zanja principal	SI	15/10/2015	15/10/2015	p	12:17	40X37	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-084	Sobre panel 31	Plataforma 2 cerca de zanja principal	SI	15/10/2015	15/10/2015	p	12:19	89X95	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-085	Une 31,33,35,59	Plataforma 2 sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	p	12:25	75X122	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-086	Une 31,57,59	Plataforma 2 sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	p	12:27	48X83	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-087	SF074	zanja 2 plataforma 2	BO	15/10/2015	15/10/2015	p	12:30	88X60	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-088	Une 23,24,31	Plataforma 2 cerca de zanja principal	T	15/10/2015	15/10/2015	p	12:42	43X50	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-089	Une 24,31,57	Plataforma 2 cerca de zanja principal	T	15/10/2015	15/10/2015	p	12:40	42X66	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-090	Une 22,23,24	Plataforma 2 cerca de zanja principal	T	15/10/2015	15/10/2015	p	12:44	58X44	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-091	SF020	Plataforma 2 cerca de zanja principal	BO	15/10/2015	15/10/2015	PS	12:46	---	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-092	Une 39,60,59,35,36	Plataforma 2 al Centro Sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	14:40	49X67	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-093	Une 36,38,39	Plataforma 2 al Centro	T	15/10/2015	15/10/2015	P	14:42	30X40	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-094	Une 38,39,42	Plataforma 2 al Centro	T	15/10/2015	15/10/2015	P	14:44	43X58	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-095	Une 60,61,39,42	Plataforma 2 al Centro Sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	14:46	49X42	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-096	Une 61,62,41,42	Plataforma 2 al Centro Sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	14:47	45X49	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-097	Une 42,43,44	Plataforma 2 al Centro	T	15/10/2015	15/10/2015	P	14:49	46X50	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-098	Sobre panel 44	Plataforma 2 al Centro	SI	15/10/2015	15/10/2015	P	15:01	44X36	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-099	Une 53,47,65,66	Plataforma 2 al Centro Sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:04	105X50	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-100	Une 47,48,53	Plataforma 2 lado Norte	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:07	46X60	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	F.TS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

  
 Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES					PRUEBAS DE VACIO				Comentarios
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla	Supv.	
					fecha	tipo								
R-101	Une 52,53,48	Plataforma 2 lado Norte	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:10	36X48	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-102	Une 52,53,55	Plataforma 2 lado Norte	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:13	47X36	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-103	Une 55,53,66,67	Plataforma 2 lado Norte sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:15	81X40	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-104	Une 51,52,48	Plataforma 2 lado Norte	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:18	35X47	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-105	SF069	Plataforma 2 lado Norte	PT	15/10/2015	15/10/2015	P	15:20	32X48	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-106	Une 55,52,54	Plataforma 2 lado Norte	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:23	36X46	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-107	SF065	Plataforma 2 lado Norte	BO	15/10/2015	15/10/2015	P	15:25	36X46	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-108	Une 55,54,56	Plataforma 2 lado Norte	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:27	36X47	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-109	Une 56,55,68,67	Plataforma 2 lado Norte sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:39	38X64	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-110	Une 69,68,56	Plataforma 2 lado Norte sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:44	46X35	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-111	Une 56,69,70	Plataforma 2 lado Norte sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:47	36X46	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-112	Une 69,70,71	Plataforma 2 lado Norte sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:50	36X46	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-113	Une 71,70,73	Plataforma 2 lado Norte sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:54	36X46	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-114	Une 72,73,70	Plataforma 2 lado Norte sobre amarre	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:56	36X46	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-115	Une 72,88,74	Plat. 2 lado Norte cerca de zanja anclaje	T	15/10/2015	15/10/2015	P	15:58	38X46	A.H.A.	---	---	---	A.U.A.R.	Omitidos por reparacion nueva
R-116	Une 72,88,73	Plat. 2 lado Norte cerca de zanja anclaje	T	15/10/2015	15/10/2015	P	16:00	35X46	A.H.A.	---	---	---	A.U.A.R.	Omitidos por reparacion nueva
R-117	Une 73,88,74	Plat. 2 lado Norte cerca de zanja anclaje	T	15/10/2015	15/10/2015	P	16:03	35X46	A.H.A.	---	---	---	A.U.A.R.	Omitidos por reparacion nueva
R-118	Sobre panel 73	Plat. 2 lado Norte cerca de zanja anclaje	EE	15/10/2015	15/10/2015	P	16:06	32X36	A.H.A.	---	---	---	A.U.A.R.	Omitidos por reparacion nueva
R-119	Sobre panel 73	Plat. 2 lado Norte cerca de zanja anclaje	EE	15/10/2015	15/10/2015	P	16:10	33X37	A.H.A.	---	---	---	A.U.A.R.	Omitidos por reparacion nueva
R-120	Sobre panel 73	Plat. 2 lado Norte cerca de zanja anclaje	EE	15/10/2015	15/10/2015	P	16:13	38X43	A.H.A.	---	---	---	A.U.A.R.	Omitidos por reparacion nueva
R-121	Sobre panel 73	Plat. 2 lado Norte cerca de zanja anclaje	EE	15/10/2015	15/10/2015	PS	16:16	---	A.H.A.	---	---	---	A.U.A.R.	Omitidos por reparacion nueva
R-122	Sobre panel 73	Plat. 2 lado Norte cerca de zanja anclaje	EE	15/10/2015	15/10/2015	PS	16:16	---	A.H.A.	---	---	---	A.U.A.R.	Omitidos por reparacion nueva
R-123	Sobre panel 56	Plat. 2 lado Norte cerca de zanja anclaje	SI	15/10/2015	15/10/2015	P	16:17	35X35	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-124	Sobre panel 56	Plat. 2 lado Norte cerca de zanja anclaje	SI	15/10/2015	15/10/2015	P	16:20	37X33	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-125	SF086	Pie de talud 2 lado Norte	WR	15/10/2015	15/10/2015	P	16:33	65X84	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	FTS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

  
**Ing. Elliott Campos Quinonez**

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES				PRUEBAS DE VACIO				Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
R-126	SF086	Pie de Talud 2 al Centro	BO	15/10/2015	15/10/2015	P	16:37	46X52	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-127	SF083	Pie de Talud 2 al Centro	WR	15/10/2015	15/10/2015	P	16:40	68X94	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-128	Sobre panel 61	Plataforma 3 al centro	SI	15/10/2015	15/10/2015	P	16:44	57X67	A.H.A.	4/11/2015	LGA	Pasa	A.U.A.R.	
R-129	SF082	Plataforma 3 al centro	DG	15/10/2015	15/10/2015	P	16:47	106X46	A.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #13
R-130	Une 61,62,78	Plataforma 3 al centro	T	15/10/2015	15/10/2015	P	16:49	36X36	A.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-131	Une 78,61,58	Plataforma 3 al centro	T	15/10/2015	15/10/2015	P	16:50	36X43	A.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-132	Une 60,61,58	Plataforma 3 al centro	T	15/10/2015	15/10/2015	P	16:53	42X50	A.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-133	Une 57,58,59,60	Pie de talud 2 cerca de zanja de tubería	T	15/10/2015	15/10/2015	P	17:10	128X132	A.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-134	Une 57,58	Pie de talud 2 cerca de zanja principal	IO	15/10/2015	15/10/2015	T	17:16	292X88	A.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-135	Une 58,62,78	Plat. 3 al centro cerca de zanja Principal	T	15/10/2015	15/10/2015	P	17:38	39X48	A.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-136	Une 58,62,63	Plat. 3 al centro cerca de zanja Principal	T	15/10/2015	15/10/2015	P	17:40	97X147	A.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-137	Une 58,63,82,84	Plat. 3 al centro cerca de zanja Principal	T	15/10/2015	15/10/2015	P	17:49	149X152	A.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-138	SF115	Plat. 3 sobre amarre cerca de zanja Principal	BO	16/10/2015	16/10/2015	P	8:35	30X37	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-139	Une 63,64,82	Plat. 3 centro sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	8:39	40X44	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-140	Une 64,82,83	Plat. 3 centro sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	8:42	37X50	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-141	Une 64,83,65	Plat. 3 centro sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	8:45	38X50	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-142	Une 65,83,85	Plat. 3 centro sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	8:48	35X42	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-143	Une 65,66,85	Plat. 3 centro sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	8:50	35X60	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-144	Une 66,85,86	Plat. 3 centro sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	8:52	36X37	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-145	SF115	Plat. 3 centro sobre amarre	BO	16/10/2015	16/10/2015	P	8:55	29X32	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-146	Une 66,67,86	Plat. 3 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	8:58	38X38	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-147	Sobre panel 86	Plat. 3 lado Norte sobre amarre	SI	16/10/2015	16/10/2015	P	9:01	28X27	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-148	Une 86,87,67	Plat. 3 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	9:03	56X78	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-149	Une 67,68,87	Plat. 3 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	9:06	38X55	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-150	Une 67,87,89	Plat. 3 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	9:09	37X45	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACIÓN	F.TS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSIÓN	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES				PRUEBAS DE VACIO				Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
R-151	Une 89,68,69	Plat. 3 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	9:12	38X42	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-152	Sobre panel 69	Plat. 3 lado Norte sobre amarre	SI	16/10/2015	16/10/2015	P	9:15	57X69	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-153	SF086	Talud 2 lado Norte	DG	16/10/2015	16/10/2015	P	9:18	44X115	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #14
R-154	SF089	Plat. 3 lado Norte sobre amarre	DG	16/10/2015	16/10/2015	P	9:28	57X110	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #15
R-155	Une 69,89,90	Plat. 3 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	9:33	42X41	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-156	Une 90,69,70	Plat. 3 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	9:35	40X41	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-157	Une 90,91,70	Plat. 3 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	9:38	35X40	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-158	Une 72,91,71	Plat. 3 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	9:40	47X38	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-159	Une 92,91,72	Plat. 3 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	9:42	41X46	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-160	Une 92,81,72	Plat. 3 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	9:45	37X33	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-161	Une 72,81,79	Plataforma 3 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	9:49	34X36	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-162	Une 72,77,79	Plataforma 4 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	9:54	56X62	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-163	SF142	Plat. 4 lado Norte sobre amarre	BO	16/10/2015	16/10/2015	P	9:56	44X29	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-164	Une 92,93,81	Plat. 4 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	9:59	45X38	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-165	Sobre panel 93	Plataforma 4 lado Norte	SI	16/10/2015	16/10/2015	P	10:01	45X38	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-166	Sobre panel 93	Plataforma 4 lado Norte	SI	16/10/2015	16/10/2015	P	10:04	43X33	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-167	Sobre panel 93	Plataforma 4 lado Norte	SI	16/10/2015	16/10/2015	P	10:06	46X45	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-168	Sobre panel 93	Plataforma 4 lado Norte	SI	16/10/2015	16/10/2015	P	10:09	36X48	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-169	Une 93,81,98	Plat. 4 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	10:11	50X35	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-170	Sobre panel 93	Plataforma 4 lado Norte	SI	16/10/2015	16/10/2015	P	10:45	30X25	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-171	Sobre panel 93	Plataforma 4 lado Norte	SI	16/10/2015	16/10/2015	P	10:48	44X31	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-172	Une 98,93,94	Plat. 4 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	10:50	36X45	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-173	Une 94,98,95	Plat. 4 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	10:53	39X42	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-174	Une 98,95,99	Plat. 4 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	10:57	49X50	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-175	Une 99,95,96	Plat. 4 lado Norte sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	11:00	35X47	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	F.TS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES				PRUEBAS DE VACIO				Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
R-176	SF121	Plataforma 3 lado Norte	DG	16/10/2015	16/10/2015	P	11:03	135X54	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #25
R-177	Une 98,80,81	Plataforma 3 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	11:06	38X40	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-178	SF100	Plataforma 3 lado Norte	DG	16/10/2015	16/10/2015	P	11:08	44X93	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destrctiva #17
R-179	Une 96,97,99,100	Plat. 3 lado Norte Sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	11:20	53X106	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-180	Une 97,100,101	Plat. 3 lado Norte Sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	11:25	53X64	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-181	Une 97,101,102	Plat. 3 lado Norte Sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	11:30	36X40	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-182	Une 97,102,105	Inicio de talud 3 sobre amarre	T	16/10/2015	16/10/2015	P	11:33	43X38	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-183	Une 102,103,105	Inicio de talud 3 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	11:35	39X42	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-184	Une 102,103,104	Inicio de talud 3 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	11:44	62X43	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-185	Une 103,104,105	Inicio de talud 3 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	11:46	42X42	R.H.A.	6/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-186	Une 104,105,107	Inicio de talud 3 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	11:48	43X38	R.H.A.	7/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-187	Une 104,106,107	Inicio de talud 3 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	11:51	58X34	R.H.A.	8/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-188	Une 105,106,107,108	Talud 3 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	11:56	43X67	R.H.A.	9/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-189	SF142	Talud 3 lado Norte	DG	16/10/2015	16/10/2015	P	15:30	45X111	R.H.A.	10/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destrctiva #27
R-190	Une 105,108,116	Pie de talud 3 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	15:35	46X71	R.H.A.	11/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-191	Une 105,97,116	Pie de talud 3 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	15:40	49X55	R.H.A.	12/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-192	Une 108,97,116,109	Plat. 4 lado Norte cerca de berma	T	16/10/2015	16/10/2015	P	15:50	88X48	R.H.A.	13/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-193	Une 97,109,110	Plat. 4 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	15:55	34X44	R.H.A.	14/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-194	SF134	Plat. 4 lado Norte	BO	16/10/2015	16/10/2015	P	15:58	86X44	R.H.A.	15/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-195	Une 97,111,110	Plat. 4 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	16:02	53X47	R.H.A.	16/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-196	Une 97,111,112	Plat. 4 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	16:05	44X43	R.H.A.	17/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-197	Une 111,114,112	Plat. 4 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	16:07	40X43	R.H.A.	18/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-198	Une 111,114,113	Plat. 4 lado Norte	T	16/10/2015	16/10/2015	P	16:10	36X44	R.H.A.	19/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-199	Une 113,114,115	Plat. 4 lado Norte sobre talud de berma	T	16/10/2015	16/10/2015	P	16:17	43X42	R.H.A.	20/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-200	SF118	Plat. 4 lado Norte	DG	17/10/2015	17/10/2015	P	14:24	43X105	R.H.A.	20/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destrctiva #24

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	FTS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez



DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES				PRUEBAS DE VACIO				Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
R-201	SF116	Plat. 4 lado Norte	DG	17/10/2015	17/10/2015	P	14:27	47X103	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destrctiva #23
R-202	SF114	Plat. 4 lado Norte	DG	17/10/2015	17/10/2015	P	14:50	41X107	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destrctiva #22
R-203	SF113	Plat. 4 lado Norte Pie de talud 3	BO	17/10/2015	17/10/2015	P	14:58	54X71	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-204	Sobre panel 90	Plat. 4 lado Norte Pie de talud 4	WR	17/10/2015	17/10/2015	P	15:02	29X28	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-205	SF112	Plat. 4 lado Norte	DG	17/10/2015	17/10/2015	P	15:07	44X102	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destrctiva #21
R-206	SF210	Plataforma 4 centro	DG	17/10/2015	17/10/2015	P	15:13	101X44	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destrctiva #20
R-207	Sobre panel 87	Plataforma 4 centro	SI	17/10/2015	17/10/2015	P	15:15	35X26	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-208	SF104	Plataforma 4 centro pie de talud	BO	17/10/2015	17/10/2015	P	15:20	36X48	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-209	SF103	Plat. 4 centro cerca de zanja principal	DG	17/10/2015	17/10/2015	P	15:27	99X49	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destrctiva #18
R-210	Une 57,22,24	Sobre talud 2 centro	T	17/10/2015	17/10/2015	P	17:30	66X44	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-211	Sobre panel 24	Sobre talud 2 centro	SI	17/10/2015	17/10/2015	P	17:33	86X36	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-212	SF101	Plat. 3 talud de berma	PI	17/10/2015	17/10/2015	P	11:35	80X42	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-213	Une 79,80,81	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	11:38	69X113	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-214	Sobre panel 79	Plataforma 3 lado Norte	WR	17/10/2015	17/10/2015	P	11:41	56X129	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-215	Une 79,77,Tira	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	11:37	34X70	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-216	Une 79,77,Tira	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	11:39	30X46	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-217	----	Plataforma 3 centro-lado norte	D	16/10/2015	16/10/2015	T	16:49	----	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-218	SF281	Plataforma 3 lado Norte	BO	17/10/2015	17/10/2015	P	11:44	38X33	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-219	Une 76,77,Tira	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	11:47	55X35	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-220	Une 76,77,Tira	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	11:49	44X34	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-221	SF281	Plataforma 3 lado Norte	BO	17/10/2015	17/10/2015	P	11:51	45X39	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-222	Sobre panel 76	Plataforma 3 lado Norte	SI	17/10/2015	17/10/2015	P	11:52	36X39	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-223	SF108	Plataforma 3 lado Norte	DG	17/10/2015	17/10/2015	P	11:53	51X77	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destrctiva #19
R-224	Une 76,72,Tira	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	11:55	42X64	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-225	Une 76,72,75	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	11:57	45X73	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	FTS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

  
 Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES				PRUEBAS DE VACIO				Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
R-226	Une 72,74,75	Sobre Talud 2 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:00	42X54	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-227	Une 72,76,77	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:02	39X46	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-228	SF281	Plataforma 3 lado Norte	BO	17/10/2015	17/10/2015	P	12:04	43X74	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-229	Une 72,70,Tira	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:06	41X42	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-230	Une 72,70,Tira	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:08	40X43	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-231	Une 69,70,Tira	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:13	44X110	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-232	Une 69,68,Tira	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:16	41X44	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-233	Une 69,68,Tira	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:19	45X50	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-234	Une 67,68,Tira	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:21	98X49	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-235	Une 67,66,Tira	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:23	113X48	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-236	Une 65,66,Tira	Plataforma 3 lado Norte	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:26	100X85	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-237	Une 65,64,Tira	Plataforma 3 lado Centro	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:28	38X44	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-238	Une 65,64,Tira	Plataforma 3 lado Centro	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:30	38X35	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-239	Une 63,64,Tira	Plataforma 3 lado Centro	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:33	70X40	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-240	Une 63,64,Tira	Plataforma 3 lado Centro	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:35	34X45	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-241	Une 63,62,Tira	Plataforma 3 lado Centro	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:37	70X95	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-242	Une 61,62,Tira	Plataforma 3 lado Centro	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:39	86X52	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-243	Une 61,60,Tira	Plataforma 3 lado Centro	T	17/10/2015	17/10/2015	P	12:42	89X49	R.H.A.	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-244	SF099	Plataforma 3 lado Norte	BO	17/10/2015	17/10/2015	P	12:50	63X45	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-245	Une 96,97,185	Talud de berma plat. 4 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	8:40	73X43	A.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-246	Une 96,184,185	Talud de berma plat. 4 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	8:45	52X45	A.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-247	Une 96,184,95	Inicio talud 4 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	8:47	47X59	A.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-248	Une 95,184,185	Talud 4 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	8:50	44X50	A.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-249	Une 95,94,185	Talud 4 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	8:53	47X45	A.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-250	Une 186,94,185	Pie talud 4 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	8:56	60X45	A.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	F.TS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES				PRUEBAS DE VACIO				Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
R-251	Une 186,94,93	Pie de talud 4 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	8:59	40X49	A.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-252	Une 186,187,190,93	Plataforma 5 lado Norte sobre amarre	T	19/10/2015	19/10/2015	P	9:02	53X63	A.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-253	Une 190,92,93	Plataforma 5 lado Norte sobre amarre	T	19/10/2015	19/10/2015	P	9:05	37X45	A.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-254	Une 190,92,91	Plataforma 5 lado Norte sobre amarre	T	19/10/2015	19/10/2015	P	9:08	38X42	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-255	Une 190,91,90	Plataforma 5 lado Norte sobre amarre	T	19/10/2015	19/10/2015	P	9:12	40X44	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-256	Sobre panel 91	Pie de talud 4 lado Norte	SI	19/10/2015	19/10/2015	P	9:15	44X47	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-257	Une 190,89,90	Plataforma 5 lado Norte sobre amarre	T	19/10/2015	19/10/2015	P	9:18	37X43	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-258	SF	Pie de talud 4 lado Norte	BO	19/10/2015	19/10/2015	P	9:21	44X50	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-259	Une 190,87,89	Plataforma 5 lado Norte sobre amarre	T	19/10/2015	19/10/2015	P	9:24	39X43	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-260	Une 190,87,86	Plataforma 5 lado Norte sobre amarre	T	19/10/2015	19/10/2015	P	9:27	41X42	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-261	Sobre panel 87	Pie de talud 4 lado Norte	SI	19/10/2015	19/10/2015	P	9:30	40X43	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-262	Une 190,85,86	plataforma 5 Centro sobre amarre	T	19/10/2015	19/10/2015	P	9:33	38X44	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-263	SF	plataforma 5 Centro sobre amarre	BO	19/10/2015	19/10/2015	P	9:36	46X39	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-264	Une 190,85,83	plataforma 5 Centro sobre amarre	T	19/10/2015	19/10/2015	P	9:39	46X91	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-265	SF	Pie de talud 4 Centro	BO	19/10/2015	19/10/2015	P	9:45	62X45	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-266	Sobre panel 83	Pie de talud 4 Centro	SI	19/10/2015	19/10/2015	P	9:48	40X34	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-267	Sobre panel 83	Pie de talud 4 Centro	SI	19/10/2015	19/10/2015	P	9:51	44X72	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-268	SF	Pie de talud 4 Centro	BO	19/10/2015	19/10/2015	P	9:54	56X43	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-269	SF	Pie de talud 4 Centro	BO	19/10/2015	19/10/2015	P	9:58	59X46	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-270	Une 190,82,83	Plataforma 5 Centro sobre amarre	T	19/10/2015	19/10/2015	P	10:02	48X35	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-271	SF244	Plataforma 5 Centro sobre amarre	BO	19/10/2015	19/10/2015	P	10:04	38X46	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-272	SF244	Plataforma 5 Centro sobre amarre	BO	19/10/2015	19/10/2015	P	10:06	38X47	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-273	SF244	Plataforma 5 Centro sobre amarre	BO	19/10/2015	19/10/2015	P	10:09	44X36	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-274	Une 190,82,83	Plataforma 5 Centro sobre amarre	T	19/10/2015	19/10/2015	P	10:13	44X38	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-275	Une 183,82,224	Pie de talud 4 Centro	T	19/10/2015	19/10/2015	P	10:18	97X123	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	F.TS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION								
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez								

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES				PRUEBAS DE VACIO				Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
R-276	Une 187,188,190	Plataforma 5 lado Norte sobre amarre	T	19/10/2015	19/10/2015	P	10:40	181X84	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-277	Sobre panel 187	Sobre talud 4 lado norte cerca de berma	SI	19/10/2015	19/10/2015	P	10:50	42X38	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-278	Une 192,188,190	Plataforma 5 lado Norte	t	19/10/2015	19/10/2015	P	10:46	36X36	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-279	SF235	Sobre talud 4 lado norte cerca de berma	BO	19/10/2015	19/10/2015	P	10:53	37X34	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-280	SF235	Sobre talud 4 lado norte cerca de berma	BO	19/10/2015	19/10/2015	P	10:56	35X36	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-281	Sobre panel 192	Plataforma 5 lado Norte	SI	19/10/2015	19/10/2015	P	11:02	40X39	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-282	Une 192,188,189	Plataforma 5 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	11:05	45X33	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-283	Une 189,192,193,197	Plataforma 5 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	11:08	169X66	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-284	Une 201,191,189	Talud de berma Plataforma 5	T	19/10/2015	19/10/2015	P	11:15	38X41	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-285	Une 201,202,197	Talud de berma Plataforma 5	T	19/10/2015	19/10/2015	P	11:18	44X39	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-286	SF245	Talud de berma Plataforma 5	BO	19/10/2015	19/10/2015	P	11:20	42X39	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-287	Une 193,198,197	Plataforma 5 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	11:23	40X38	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-288	Une 193,198,194	Plataforma 5 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	11:25	39X43	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-289	Une 199,198,194	Plataforma 5 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	11:28	38X43	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-290	Une 199,194,195,200	Plataforma 5 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	11:30	43X103	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-291	Une 195,200,203	Plataforma 5 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	11:33	34X40	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-292	Une 195,203,211	Plataforma 5 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	11:36	56X38	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-293	---	Plataforma 5 lado Norte	BO	19/10/2015	19/10/2015	P	11:39	114X41	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-294	Une 211,203,204	Plataforma 5 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	11:41	41X41	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-295	Une 211,205,204,206	Plataforma 5 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	11:45	76X41	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-296	Une 211,206,207	Plataforma 5 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	11:50	40X42	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-297	Une 211,207,208	Plataforma 5 lado Norte	T	19/10/2015	19/10/2015	P	14:00	44X40	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-298	Une 211,208,209	Plataforma 5 Centro	T	19/10/2015	19/10/2015	P	14:03	38X34	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-299	Une 211,222,211	Plataforma 5 Centro	T	19/10/2015	19/10/2015	P	14:06	72X84	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-300	Une 209,222,221	Plataforma 5 Centro	T	19/10/2015	19/10/2015	P	14:10	36X39	R.H.A.	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	FTS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE						DATOS DE INSTALACION							
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08						<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez							

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES					PRUEBAS DE VACIO				Comentarios
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla	Supv.	
					fecha	tipo								
R-301	SF276	Plat. 5 Centro cerca de zanja de tubería	BO	19/10/2015	19/10/2015	P	14:13	64X47	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-302	Une 225,209,221	Plat. 5 Centro cerca de berma Oeste	T	19/10/2015	19/10/2015	P	14:16	40X60	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-303	Une 225,221	Plat. 5 Centro cerca de berma Oeste	WR	19/10/2015	19/10/2015	P	14:19	40X41	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-304	Sobre panel 225	Sobre talud de berma Oeste	WR	19/10/2015	19/10/2015	P	14:22	43X43	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-305	Sobre panel 225	Sobre talud de berma Oeste	WR	19/10/2015	19/10/2015	P	14:26	126X290	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-306	Sobre panel 225	Sobre talud de berma Oeste	WR	19/10/2015	19/10/2015	P	14:34	36X35	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-307	Une 225,220,221	Sobre talud de berma Oeste	T	19/10/2015	19/10/2015	P	14:39	40X48	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-308	Une 225,221,218	Plat. 5 Centro cerca de berma Oeste	T	19/10/2015	19/10/2015	P	14:43	76X45	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-309	Une 220,221,222	Plat. 5 Centro cerca de berma Oeste	T	19/10/2015	19/10/2015	P	14:50	36X40	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-310	Une 220,218,222	Plat. 5 Centro cerca de berma Oeste	T	19/10/2015	19/10/2015	P	14:54	46X48	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-311	Une 211,218,222	Plataforma 5 Centro	T	19/10/2015	19/10/2015	P	14:59	39X34	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-312	Sobre panel 211	Plataforma 5 Centro	SI	19/10/2015	19/10/2015	P	15:03	40X33	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-313	Une 217,218,219	Plataforma 5 Centro	T	19/10/2015	19/10/2015	P	15:06	39X42	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-314	Une 216,218,219	Plat. 5 Centro cerca de berma Oeste	T	19/10/2015	19/10/2015	P	15:10	32X65	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-315	Une 212,215,219	Plat. 5 Centro berma Oeste Obra de drenaje	T	19/10/2015	19/10/2015	P	15:14	36X36	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-316	Une 212,217,219	Plat. 5 Centro berma Oeste Obra de drenaje	T	19/10/2015	19/10/2015	P	15:17	35X37	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-317	Une 212,217,183	Plat. 5 Centro cerca de zanja principal	T	19/10/2015	19/10/2015	P	15:20	39X42	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-318	Une 211,217,183	Plat. 5 Centro cerca de zanja principal	T	19/10/2015	19/10/2015	P	15:24	37X77	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-319	Une 211,217,218	Plat. 5 Centro cerca de zanja principal	T	19/10/2015	19/10/2015	P	15:28	38X40	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-320	Une 211,195,183	Plat. 5 Centro cerca de zanja principal	T	19/10/2015	19/10/2015	P	15:31	46X38	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-321	Une 183,195,196	Plat. 5 Centro cerca de zanja principal	T	19/10/2015	19/10/2015	P	15:35	34X37	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-322	Sobre panel 196	Plat. 5 Centro cerca de zanja principal	SI	19/10/2015	19/10/2015	P	15:38	79X45	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-323	Sobre panel 196	Plat. 5 Centro cerca de zanja principal	SI	19/10/2015	19/10/2015	P	15:42	27X32	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-324	Une 183,193,196	Plat. 5 Centro cerca de zanja principal	T	19/10/2015	19/10/2015	P	15:46	38X39	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-325	Une 192,190,191	Plataforma 5 Centro	T	20/10/2015	20/10/2015	P	10:19	51X43	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACIÓN	F.TS. CUPÓN DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSIÓN	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁX	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE						DATOS DE INSTALACION							
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08						<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez							

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES					PRUEBAS DE VACIO				Comentarios
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla	Supv.	
					fecha	tipo								
R-326	Une 191,192,193	Plataforma 5 Centro	T	20/10/2015	20/10/2015	P	10:21	35X34	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-327	Une 191,190,183	Plat. 5 Centro cerca de zanja principal	T	20/10/2015	20/10/2015	P	10:24	36X48	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-328	Sobre panel 183	Plat. 5 Centro cerca de zanja principal	SI	20/10/2015	20/10/2015	P	10:26	115X118	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-329	Une 191,193,183	Plat. 5 Centro cerca de zanja principal	T	20/10/2015	20/10/2015	P	10:30	80X176	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-330	SF240	Plat. 5 Centro cerca de zanja principal	DG	20/10/2015	20/10/2015	P	10:32	45X97	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #45
R-331	SF243	Plat. 5 Centro cerca de zanja principal	DG	20/10/2015	20/10/2015	P	10:35	99X44	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #46
R-332	SF260	plat. 5 cerca de berma Oeste	DG	20/10/2015	20/10/2015	P	10:42	46X101	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #49
R-333	Une 194,195,196	Plataforma 5 Centro	T	20/10/2015	20/10/2015	P	10:45	42X38	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-334	Une 193,195,196	Plataforma 5 Centro	T	20/10/2015	20/10/2015	P	10:50	46X38	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-335	SF253	Sobre talud de berma Oeste	DG	20/10/2015	20/10/2015	P	10:55	104X56	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #48
R-336	SF245	Sobre talud de berma Oeste	DG	20/10/2015	20/10/2015	P	10:59	95X51	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #47
R-337	SF234	Plataforma 5 talud de berma	DG	20/10/2015	20/10/2015	P	11:06	91X46	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #44
R-338	Entre paneles 223 y 214	Talud de berma Oeste Obra de drenaje	WR	20/10/2015	20/10/2015	P	11:10	82X42	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-339	Une 212,214	Plataforma 5 cerca de obra de drenaje	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:12	65X46	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-340	Une 214,162,161	Plataforma 5 cerca de obra de drenaje	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:14	38X40	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-341	Une 214,161,213	Plataforma 5 cerca de obra de drenaje	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:17	38X46	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-342	Une 160,161,213	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:20	33X39	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-343	Une 160,182,213	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:23	42X47	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-344	Une 160,182,158	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:27	39X39	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-345	SF194	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	DG	20/10/2015	20/10/2015	P	11:29	46X108	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #39
R-346	Une 152,182,158	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:31	121X49	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-347	Une 152,157,158	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:34	39X45	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-348	Une 152,157,156	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:36	40X40	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-349	Une 152,155,156	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:40	42X45	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-350	Une 152,155,153	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:43	42X46	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	FTS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁ	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE						DATOS DE INSTALACION							
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08						<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez							

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES					PRUEBAS DE VACIO				Comentarios
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla	Supv.	
					fecha	tipo								
R-351	Une 155,152,149	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:45	44X42	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-352	Une 145,152,149	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:48	42X81	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-353	Une 145,148,149	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:51	43X48	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-354	Une 145,148,147	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	11:54	44X36	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-355	SF203	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	DG	20/10/2015	20/10/2015	P	11:59	99X49	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #41
R-356	Une 145,146,147	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	12:02	44X47	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-357	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
R-358	Une 145,146,167	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	12:05	53X48	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-359	SF215	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	BO	20/10/2015	20/10/2015	P	12:08	51X52	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-360	Une 145,168,167	Plataforma 5 cerca de zanja sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	12:11	127X65	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-361	Entre paneles 168 y 167	Plataforma 5 sobre berma Sur	WR	20/10/2015	20/10/2015	P	12:14	31X31	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-362	SF206	Sobre talud de berma Sur	BO	20/10/2015	20/10/2015	P	12:17	68X46	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-363	Une 181,213,complemento	Sobre talud de berma Oeste	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:00	32X31	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-364	Une 181,213,182	Sobre talud de berma Oeste	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:03	44X52	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-365	Une 182,181,180	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:05	39X54	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-366	Une 182,179,180	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:07	38X51	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-367	Une 182,179,152	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:08	42X49	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-368	Une 178,179,152	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:12	39X47	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-369	Une 177,178,152	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:14	39X48	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-370	Une 177,176,152	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:17	39X44	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-371	Une 175,176,152	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:20	42X46	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-372	Une 174,175,152	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:23	43X43	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-373	Une 174,145,152	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:26	41X47	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-374	Une 174,145,153	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:28	39X46	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-375	Une 173,145,172	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	P	20/10/2015	20/10/2015	P	14:31	38X45	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	


TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	FTS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁ	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES				PRUEBAS DE VACIO				Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
R-376	Une 146,171,172	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:34	38X46	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-377	Une 145,171,170	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:37	38X44	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-378	Une 145,170,169	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:39	47X44	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-379	Une 145,168,169	Plat. 5 cerca de zanja p. sobre amarre	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:42	43X45	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-380	SF215	Plataforma 5 lado Sur cerca de talud	DG	20/10/2015	20/10/2015	P	14:45	100X45	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #42
R-381	Une 166,144,132	Plataforma 5 lado Sur cerca de talud	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:47	41X58	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-382	Une 166,144,Complemento	Plataforma 5 lado Sur cerca de talud	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:49	42X50	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-383	Une 166,142,Complemento	Plataforma 5 lado Sur cerca de talud	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:50	40X33	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-384	Une 144,143,142,Complemento	Plataforma 5 lado Sur cerca de talud	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:53	41X104	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-385	Une 141,143,142	Sobre talud 4 lado Sur	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:56	41X31	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-386	Une 141,143,144	Sobre talud 4 lado Sur	T	20/10/2015	20/10/2015	P	14:58	40X33	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-387	Une 141,144,132	Sobre talud 4 lado Sur	T	20/10/2015	20/10/2015	P	15:01	40X35	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-388	SF180	Sobre talud 4 lado Sur	DG	20/10/2015	20/10/2015	P	15:05	38X102	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #37
R-389	Une 166,167,132	Plataforma 5 lado Sur cerca de talud	T	20/10/2015	20/10/2015	P	15:10	45X42	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-390	Une 131,167,132,146	Plataforma 5 lado Sur cerca de talud	T	20/10/2015	20/10/2015	P	15:13	101X46	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-391	Une 131,146,130,147	Plataforma 5 lado Sur cerca de talud	T	20/10/2015	20/10/2015	P	15:16	135X114	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-392	Une 148,147,130,129	Plataforma 5 lado Sur cerca de talud	T	20/10/2015	20/10/2015	P	15:21	107X51	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-393	Une 148,128,129	Plataforma 5 lado Sur cerca de talud	T	20/10/2015	20/10/2015	P	15:24	62X45	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-394	Une 148,128,151	Plataforma 5 lado Sur cerca de talud	T	20/10/2015	20/10/2015	P	15:29	61X40	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-395	Une 148,149,151	Plataforma 5 lado Sur	T	20/10/2015	20/10/2015	P	15:34	43X40	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-396	Une 153,149,151	Plataforma 5 lado Sur	T	20/10/2015	20/10/2015	P	15:36	35X40	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-397	Une 153,127,151	Plataforma 5 lado Sur	T	20/10/2015	20/10/2015	P	15:39	46X36	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-398	Une 151,127,128	Plataforma 5 lado Sur	T	20/10/2015	20/10/2015	P	15:41	46X55	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-399	SF164	Pie de talud 4 lado Sur	BO	21/10/2015	21/10/2015	P	15:35	47X65	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-400	SF155	Sobre talud 4 lado Sur	BO	21/10/2015	21/10/2015	P	15:37	48X42	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	FTS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁ	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez



DATOS DEL CLIENTE						DATOS DE INSTALACION							
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08						<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez							

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES					PRUEBAS DE VACIO				Comentarios
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla	Supv.	
					fecha	tipo								
R-401	SF155	Sobre talud 4 lado Sur	BO	21/10/2015	21/10/2015	P	15:40	47X45	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-402	Une 126,153,127	Plataforma 5 lado sur sobre amarre	T	21/10/2015	21/10/2015	P	15:43	33X45	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-403	SF135	Plataforma 4 lado Norte cerca de berma	DG	16/10/2015	16/10/2015	P	16:15	98X43	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #26
R-404	Une 126,153,154	Plataforma 5 lado sur sobre amarre	T	21/10/2015	21/10/2015	P	15:46	39X43	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-405	Une 126,125,154,156	Plataforma 5 lado sur sobre amarre	T	21/10/2015	21/10/2015	P	15:49	141X52	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-406	Une 125,124,156	Plataforma 5 lado sur sobre amarre	T	21/10/2015	21/10/2015	P	15:52	128X62	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-407	Une 124,156,157	Plataforma 5 lado sur sobre amarre	T	21/10/2015	21/10/2015	P	15:55	42X46	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-408	Une 158,157,123,124	Plataforma 5 centro sobre amarre	T	21/10/2015	21/10/2015	P	15:59	50X96	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-409	Une 159,158,123,122	Plataforma 5 centro sobre amarre	T	21/10/2015	21/10/2015	P	16:05	84X89	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-410	Sobre Panel 159	Plataforma 5 centro	SI	21/10/2015	21/10/2015	P	16:08	47X42	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-411	Sobre Panel 159	Plataforma 5 centro	SI	21/10/2015	21/10/2015	P	16:09	32X33	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-412	Sobre Panel 159	Plataforma 5 centro	SI	21/10/2015	21/10/2015	P	16:11	103X44	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-413	Sobre Panel 159	Plataforma 5 centro	SI	21/10/2015	21/10/2015	P	16:13	34X42	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-414	Sobre Panel 159	Plataforma 5 centro	SI	21/10/2015	21/10/2015	P	16:15	33X42	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-415	Une 159,161,121,122	Plataforma 5 centro sobre amarre	T	21/10/2015	21/10/2015	P	16:18	83X41	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-416	Une 162,161,121,120	Plataforma 5 centro sobre amarre	T	21/10/2015	21/10/2015	P	16:22	102X83	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-417	Une 162,163,120,119	Plataforma 5 centro sobre amarre	T	21/10/2015	21/10/2015	P	16:26	58X132	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-418	Sobre Panel 119	Pie de talud 4 centro	SI	21/10/2015	21/10/2015	P	16:30	40X32	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-419	Une 164,163,119,118	Plat. 5 cerca de zanja p. Sobre amarre	T	21/10/2015	21/10/2015	P	16:33	89X50	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-420	Une 183,124,118	Plat. 5 cerca de zanja p. Sobre amarre	T	21/10/2015	21/10/2015	P	16:37	44X50	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-421	Une 183,164,119	Plat. 5 cerca de zanja p. Sobre amarre	T	21/10/2015	21/10/2015	P	16:39	36X50	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-422	Une 183,164,163	Plat. 5 cerca de zanja principal	T	21/10/2015	21/10/2015	P	16:43	40X84	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-423	SF229	Plat. 5 cerca de zanja principal	DG	21/10/2015	21/10/2015	P	16:47	50X108	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #43
R-424	SF197	Plat. 5 cerca de zanja principal	DG	21/10/2015	21/10/2015	P	16:50	89X42	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #40
R-425	Une 183,162,163	Plat. 5 cerca de zanja principal	T	21/10/2015	21/10/2015	P	16:57	199X93	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	F.TS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE						DATOS DE INSTALACION							
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08						<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez							

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES					PRUEBAS DE VACIO				Comentarios
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla	Supv.	
					fecha	tipo								
R-426	Une 183,162,212	Plataforma 5 cerca de zanja principal	T	21/10/2015	21/10/2015	P	17:01	46X64	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-427	Une 159,160,161	Plataforma 5 centro	T	21/10/2015	21/10/2015	P	17:05	40X39	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-428	Une 158,160,159	Plataforma 5 centro	T	21/10/2015	21/10/2015	P	17:09	40X47	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-429	Une 154,155,156	Plataforma 5 lado Sur	T	21/10/2015	21/10/2015	P	17:12	38X38	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-430	SF188	Plataforma 5 lado Sur	DG	21/10/2015	21/10/2015	P	17:15	88X38	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #38
R-431	Une 154,155,153	Plataforma 5 lado Sur	T	21/10/2015	21/10/2015	P	17:17	36X39	AHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-432	Une 224,84,118	Plat. 4 centro Inicio de talud 4	T	22/10/2015	22/10/2015	P	8:53	50X88	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-433	Sobre panel 84	Plat. 4 centro cerca de zanja principal	SI	22/10/2015	22/10/2015	P	8:54	31X45	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-434	SF150	Plat. 4 centro cerca de zanja principal	DG	22/10/2015	22/10/2015	P	8:56	101X64	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #30
R-435	Sobre panel 118	Plat. 4 centro Pie de talud 3	SI	22/10/2015	22/10/2015	P	8:59	45X33	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-436	SF145	Plat. 4 centro Pie de talud 3	BO	22/10/2015	22/10/2015	P	9:04	62X54	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-437	SF145	Plat. 4 centro Pie de talud 3	DG	22/10/2015	22/10/2015	P	9:07	108X58	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #28
R-438	Sobre panel 120	Plat. 4 centro	SI	22/10/2015	22/10/2015	P	9:11	48X53	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-439	SF146	Plat. 4 centro Pie de talud 3	BO	22/10/2015	22/10/2015	P	9:15	45X39	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-440	SF147	Pie de talud 3 centro	DG	22/10/2015	22/10/2015	P	9:34	50X95	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #29
R-441	Sobre paneles 122,123	Pie de talud 3 centro	WR	22/10/2015	22/10/2015	P	9:38	91X52	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-442	SF152	Inicio de talud 4 centro	DG	22/10/2015	22/10/2015	P	9:45	89X42	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #31
R-443	SF151	Pie de talud 3 sobre zanja	BO	22/10/2015	22/10/2015	P	10:03	49X39	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-444	SF151	Pie de talud 3 sobre zanja	WR	22/10/2015	22/10/2015	P	10:05	73X58	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-445	SF152	Pie de talud 3 sobre zanja	BO	22/10/2015	22/10/2015	PS	9:49	---	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-446	Sobre paneles 125,126	Plat. 4 centro Pie de talud lado Sur	WR	22/10/2015	22/10/2015	P	10:13	17x58	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-447	Sobre paneles 125,126	Plat. 4 centro Pie de talud lado Sur	WR	22/10/2015	22/10/2015	P	10:16	34x38	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-448	SF154	Inicio de talud 4 lado Sur	DG	22/10/2015	22/10/2015	P	10:30	102X46	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-449	Sobre paneles 127,128	Pie de talud 3 cerca de zanja	WR	22/10/2015	22/10/2015	P	10:37	109X52	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-450	Sobre panel 128	Pie de talud 3 cerca de zanja	BO	22/10/2015	22/10/2015	P	10:46	64X58	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	F.TS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELES O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION								
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez								

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES					PRUEBAS DE VACIO				Comentarios
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla	Supv.	
					fecha	tipo								
R-451	SF163	Pie de talud 3 cerca de zanja	WR	22/10/2015	22/10/2015	P	10:49	33X40	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-452	SF167	Pie de talud 3 lado Sur cerca de zanja	WR	22/10/2015	22/10/2015	P	10:52	98X50	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-453	Une 132,141,133	Inicio de talud 4 lado Sur	T	22/10/2015	22/10/2015	P	10:58	56X88	RHA	5/11/2015	RHA	Falla	A.U.A.R.	REPARADA (VACIO)
R-454	Une 137,141,133	Inicio de talud 4 lado Sur	T	22/10/2015	22/10/2015	P	11:00	36X33	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-455	Une 137,138,133	Plataforma 4 lado Sur	T	22/10/2015	22/10/2015	P	11:03	36X38	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-456	Une 137,138,135	Plataforma 4 lado Sur cerca de berma	T	22/10/2015	22/10/2015	P	11:15	37X39	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-457	Une 137,138,136	Plataforma 4 lado Sur cerca de berma	T	22/10/2015	22/10/2015	P	11:17	38X38	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-458	Une 133,138,136	Plataforma 4 lado Sur cerca de berma	T	22/10/2015	22/10/2015	P	11:24	35X38	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-459	SF173	Plataforma 4 lado Sur cerca de berma	DG	22/10/2015	22/10/2015	P	11:48	85X45	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #36
R-460	Une 136,133	Plataforma 4 lado Sur cerca de berma	T	22/10/2015	22/10/2015	P	11:50	32X33	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-461	Sobre 133	Inicio de zanja Plataforma 4	WR	22/10/2015	22/10/2015	P	11:52	77X104	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-462	Sobre panel 124	Plataforma 4 lado Sur	SI	22/10/2015	22/10/2015	P	11:57	25X35	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-463	Une 133,135,136	Talud 4 Lado Sur	PT	22/10/2015	22/10/2015	P	15:00	57X41	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-464	Sobre panel 109	Sobre zanja de anclaje berma Norte	EE	22/10/2015	22/10/2015	P	15:10	63X44	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-465	Sobre panel 108	Sobre zanja de anclaje berma Norte	EE	22/10/2015	22/10/2015	P	15:15	32X32	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-466	Sobre panel 108	Sobre zanja de anclaje berma Norte	EE	22/10/2015	22/10/2015	P	15:18	23X23	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-467	Une compl, 79,80	Sobre zanja de anclaje berma Norte	T	22/10/2015	22/10/2015	P	15:33	41X38	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-468	Une compl, 79,77	Sobre zanja de anclaje berma Norte	T	22/10/2015	22/10/2015	P	15:38	44X41	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-469	SF168	Pie de talud 4 Lado Sur	T	23/10/2015	23/10/2015	P	15:28	83X43	TAM	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-470	Une 133,134,135	Inicio de talud 3 lado Sur	T	26/10/2015	26/10/2015	P	10:00	68X51	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-471	Une 133,134,139	Plataforma 3 lado Sur	T	26/10/2015	26/10/2015	P	10:10	87X50	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-472	Une 133,139,140	Plataforma 3 lado Sur	T	26/10/2015	26/10/2015	P	10:17	69X41	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-473	Sobre panel 139	Plataforma 3 lado Sur	SI	26/10/2015	26/10/2015	P	10:23	40X37	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-474	Une 134,139,140	Plataforma 3 lado Sur	T	26/10/2015	26/10/2015	P	10:28	65X42	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-475	Une 134,7,8	Pie talud 1 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	10:34	48X45	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	FTS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES				PRUEBAS DE VACIO				Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
R-476	Une 140,134,8	Pie talud 1 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	10:38	55X39	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-477	Une 140,133,8	Pie talud 1 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	10:40	47X56	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-478	Une 133,8,9,20	Pie talud 1 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	10:46	73X97	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-479	SF009	Pie talud 1 lado Sur	FS	26/10/2015	26/10/2015	P	10:49	32X42	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-480	Une 133,132,20	Pie talud 1 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	10:53	44X48	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-481	Sobre panel 132	Plataforma 3 lado Sur	SI	26/10/2015	26/10/2015	P	10:57	30X28	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-482	Une 10,132,20	Plataforma 3 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	11:01	45X49	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-483	Une 10,20,9	Pie de talud 2 lado Sur	T	26/10/2015	26/10/2015	P	11:07	44X46	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-484	Sobre panel 132	Plataforma 3 lado Sur	SI	26/10/2015	26/10/2015	P	11:12	34X33	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-485	Une 131,132,10	Plataforma 3 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	11:15	45X54	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-486	Une 131,10,11	Plataforma 3 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	11:40	45X37	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-487	Une 131,11,130	Plataforma 3 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	11:45	45X49	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-488	Une 130,11,12	Plataforma 3 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	11:49	44X95	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-489	Une 130,12	Plataforma 3 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	11:59	37X45	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-490	Une 129,130,12	Plataforma 3 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	12:06	43X40	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-491	SF165	Plataforma 3 lado Sur	BO	26/10/2015	26/10/2015	P	12:09	71X47	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-492	Une 129,13,12	Plataforma 3 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	12:12	45X34	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-493	SF167	Plataforma 3 lado Sur	DG	26/10/2015	26/10/2015	P	11:20	109X59	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #35
R-494	SF165	Plataforma 3 lado Sur	DG	26/10/2015	26/10/2015	P	11:24	109X53	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #34
R-495	Une 129,13,129	Plataforma 3 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	12:16	66X68	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-496	Une 128,14,12	Plataforma 3 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	12:23	55X44	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-497	Sobre panel 128	Plataforma 3 lado Sur	SI	26/10/2015	26/10/2015	P	12:26	37X45	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-498	Une 128,14,127	Plataforma 3 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	12:30	51X44	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-499	Une 15,14,127	Plataforma 3 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	12:35	37X44	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-500	Une 15,126,127	Plataforma 3 lado Sur sobre amarre	T	26/10/2015	26/10/2015	P	12:41	45X47	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	F.TS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION								
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez								

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES					PRUEBAS DE VACIO				Comentarios
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla	Supv.	
					fecha	tipo								
R-501	Une 17,15,126	Plataforma 3 lado Sur sobre berma	T	26/10/2015	26/10/2015	P	12:46	35X46	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-502	Une 17,15,16	Pie de talud 2 lado Sur	T	26/10/2015	26/10/2015	P	12:49	43X44	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-503	SF017	Talud 2 lado Sur	DG	26/10/2015	26/10/2015	P	12:52	44X95	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #3
R-504	Une 17,18,16	Pie de talud 2 lado Sur	T	26/10/2015	26/10/2015	P	12:58	39X44	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-505	Une 17,18,125,126	Plataforma 3 lado Sur sobre berma	T	26/10/2015	26/10/2015	P	13:02	104X47	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-506	Une 19,18,125	Plataforma 3 lado Sur sobre berma	T	26/10/2015	26/10/2015	P	13:10	72X45	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-507	Une 19, Compl, 125	Plataforma 3 lado Sur sobre berma	T	27/10/2015	27/10/2015	P	9:20	46X38	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-508	Une 19,124,125	Plataforma 3 lado Sur sobre berma	T	27/10/2015	27/10/2015	P	9:26	41X51	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-509	SF026	Plataforma 3 lado Sur sobre berma	DG	27/10/2015	27/10/2015	P	9:30	91X50	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #5
R-510	Une 19,6,124	Plataforma 3 lado Sur sobre berma	T	27/10/2015	27/10/2015	P	9:34	45X42	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-511	Une 124,6,123	Plataforma 3 lado Sur sobre berma	T	27/10/2015	27/10/2015	P	9:40	38X45	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-512	Une 4,6,123	Plataforma 3 lado Sur sobre berma	T	27/10/2015	27/10/2015	P	9:46	114X72	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-513	Une 4,123,122	Plataforma 3 Centro sobre berma	T	27/10/2015	27/10/2015	P	9:50	38X45	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-514	Une 5,4,122,121	Plataforma 3 Centro sobre berma	T	27/10/2015	27/10/2015	P	9:55	62X75	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-515	Sobre panel 121	Plataforma 3 Centro sobre berma	SI	27/10/2015	27/10/2015	P	10:00	38X43	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-516	Sobre panel 121	Plataforma 3 Centro	SI	27/10/2015	27/10/2015	P	10:07	46X36	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-517	Sobre panel 121	Plataforma 3 Centro	SI	27/10/2015	27/10/2015	P	10:14	32X39	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-518	Une 5,121, Compl.	Plataforma 3 Centro sobre amarre	T	27/10/2015	27/10/2015	P	10:19	48X37	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-519	Une 120,121, Compl.	Plataforma 3 Centro sobre amarre	T	27/10/2015	27/10/2015	P	10:22	48X62	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-520	Une 5,21, Compl.	Plataforma 3 Centro sobre amarre	T	27/10/2015	27/10/2015	P	10:29	77X46	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-521	Sobre panel 120	Plataforma 3 Centro	SI	27/10/2015	27/10/2015	P	10:33	41X37	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-522	Une 5,21,120	Plataforma 3 Centro sobre amarre	T	27/10/2015	27/10/2015	P	10:37	51X44	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-523	Une 21,120,119	Plataforma 3 Centro sobre amarre	T	27/10/2015	27/10/2015	P	10:42	41X43	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-524	SF158	Plataforma 3 Centro sobre amarre	DG	27/10/2015	27/10/2015	P	10:48	101X51	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	Prueba destructiva #33
R-525	Une 117,119,21	Plataforma 3 Centro sobre amarre	T	27/10/2015	27/10/2015	P	10:53	42X51	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	FTS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁZ	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES				PRUEBAS DE VACIO				Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
R-526	Une 21,25,117	Plataforma 3 Centro sobre amarre	T	27/10/2015	27/10/2015	P	10:57	39X38	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-527	Une 28,25,117	Plataforma 3 Centro sobre amarre	T	27/10/2015	27/10/2015	P	11:04	47X37	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-528	SF076	Plat.3 Centro cerca de zanja principal	BO	27/10/2015	27/10/2015	P	11:16	76X47	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-529	SF022	Plat.3 Centro cerca de zanja principal	BO	27/10/2015	27/10/2015	P	11:20	44X38	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-530	Une 58,25,22	Plat.3 Centro cerca de zanja principal	T	27/10/2015	27/10/2015	P	11:26	42X39	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-531	Une 22,25,21	Plat.3 Centro cerca de zanja principal	T	27/10/2015	27/10/2015	P	11:28	35X40	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-532	SF020	Plat.3 Centro cerca de zanja principal	BO	27/10/2015	27/10/2015	P	11:36	56X47	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-533	Une 22,58,57	Plat.3 Centro cerca de zanja principal	T	27/10/2015	27/10/2015	P	11:40	47X39	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-534	Sobre Panel 117	Plataforma 3 Centro	SI	27/10/2015	27/10/2015	P	12:16	40X42	TAM	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-535	sobre Panel 57	Plataforma 3 Centro	SI	1/11/2015	1/11/2015	P	8:33	67X63	RHA	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-536	sobre Panel 134	Plataforma 3 lado Sur	EE	1/11/2015	1/11/2015	P	9:02	406X303	RHA	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-537	entre paneles 8 y 140	Plataforma 3 lado Sur	WR	1/11/2015	1/11/2015	P	9:31	32X39	RHA	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-538	entre paneles 8 y 140	Plataforma 3 lado Sur	WR	1/11/2015	1/11/2015	P	9:33	40X34	RHA	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-539	entre paneles 8 y 140	Plataforma 3 lado Sur	WR	1/11/2015	1/11/2015	P	9:36	37X30	RHA	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-540	Sobre panel 59	Plataforma 2 Centro	SI	1/11/2015	1/11/2015	P	10:12	176X55	RHA	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-541	Sobre paneles 72,73,74	Plataforma 2 Lado Norte	EE	1/11/2015	1/11/2015	P	10:22	610X565	RHA	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-542	Sobre paneles 72 y 73	Plataforma 2 Lado Norte	EE	1/11/2015	1/11/2015	P	10:33	230X142	RHA	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-543	Sobre panel 82	Pie de talud 4 Centro	SI	2/11/2015	2/11/2015	P	9:32	37X35	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-544	Sobre panel 89	Pie de talud 4 lado Norte	SI	2/11/2015	2/11/2015	P	9:38	158X68	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-545	Sobre panel 180	Sobre berma Oeste	EE	2/11/2015	2/11/2015	P	10:37	---	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-546	Sobre panel 178	Sobre berma Oeste	EE	2/11/2015	2/11/2015	P	10:40	36X36	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-547	Sobre panel 178	Sobre berma Oeste	EE	2/11/2015	2/11/2015	P	10:42	45X131	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-548	Sobre panel 178	Sobre berma Oeste	EE	2/11/2015	2/11/2015	P	10:46	55X98	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-549	Sobre panel 176	Sobre berma Oeste	EE	2/11/2015	2/11/2015	P	10:50	40X33	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-550	Sobre panel 176	Sobre berma Oeste	EE	2/11/2015	2/11/2015	P	10:52	29X29	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES					
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	F.TS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE	
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELES O MÁS	T. TIRA	
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA	
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA		
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA		
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE			

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez


DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION								
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Microspike <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez								

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES					PRUEBAS DE VACIO				Comentarios
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla	Supv.	
					fecha	tipo								
R-551	Sobre paneles 166,167	Sobre berma Oeste	EE	2/11/2015	2/11/2015	P	11:33	50X70	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-552	Sobre panel 30	Plataforma 1 centro cerca de berma	EE	4/11/2015	4/11/2015	P	9:14	40X32	RHA	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-553	Sobre panel 30	Plataforma 1 centro cerca de berma	EE	4/11/2015	4/11/2015	P	9:19	34X36	RHA	4/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-554	Une 117,118,119	Plataforma 3 Centro	T	4/11/2015	4/11/2015	P	11:59	41X43	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-555	Une 117,118,58,84	Plataforma 3 Centro	T	4/11/2015	4/11/2015	P	12:05	99X75	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-556	Sobre panel 58	Plataforma 3 Centro	WR	4/11/2015	4/11/2015	P	12:10	40X38	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-557	Une 117,118,84	Plataforma 3 Centro	T	4/11/2015	4/11/2015	P	12:20	41X38	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-558	Sobre panel 84	Plataforma 3 Centro	SI	4/11/2015	4/11/2015	P	12:26	41X37	RHA	5/11/2015	RHA	Falla	A.U.A.R.	REPARADA (VACIO)
R-559	Sobre panel 118	Plataforma 3 Centro	SI	4/11/2015	4/11/2015	P	12:32	75X41	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-560	Sobre panel 84	Plataforma 3 Centro	SI	4/11/2015	4/11/2015	P	12:37	48X74	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-561	Sobre panel 84	Plataforma 3 Centro	SI	4/11/2015	4/11/2015	P	12:41	62X53	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-562	Sobre panel 84	Inicio de talud 3 Centro	SI	4/11/2015	4/11/2015	P	12:49	34X25	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-563	Sobre panel 84	Pie de talud 3 Centro	SI	4/11/2015	4/11/2015	P	12:52	30X27	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-564	Sobre panel 84	Plataforma 4 Centro	SI	4/11/2015	4/11/2015	P	13:00	30X23	RHA	5/11/2015	RHA	Pasa	A.U.A.R.	
R-565	Sobre panel 27	Plataforma 1 Centro	SI	27/11/2015	27/11/2015	P	16:59	30X25	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	REP. POR AIRE ATRAPADO
R-566	Sobre panel 22	Plataforma 1 Centro	SI	27/11/2015	27/11/2015	P	17:06	31X26	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	REP. POR AIRE ATRAPADO
R-567	Sobre panel 21	Plataforma 1 Centro	SI	27/11/2015	27/11/2015	P	17:12	30X30	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	REP. POR AIRE ATRAPADO
R-568	Sobre panel 32	Plataforma 1 Centro	SI	27/11/2015	27/11/2015	P	17:16	40X35	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	REP. POR AIRE ATRAPADO
R-569	Sobre panel 45	Plataforma 1 Centro	SI	27/11/2015	27/11/2015	P	17:20	36X28	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	REP. POR AIRE ATRAPADO

TIPO DE REPARACIONES				
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	F.TS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA	
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA	
CR. DOBLES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE		

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
 Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:   
**Ing. Elliott Campos Quinonez**

#### 4.3.2. Pozas de Colección y Monitoreo

---



---

a. Despliegue de Paneles

---

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACIÓN				
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA				
<b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:					<b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Smooth Liner				
<b>Proyecto:</b> Construcción del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 (PILETAS y CANAL)					<b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER				
<b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca					<b>Espesor:</b> 60 mil				
<b>Contrato No.</b> 14-S-370-08					<b>Lugar:</b> San Jose del Progreso				
					<b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**COLOCACION DE PANELES**

No. DE PANEL	ROLLO		FECHA DE TENDIDO	HORA DE TENDIDO	TEMP. AMBIENTE	ANCHO (M)		LARGO (m)	AREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	AREA ACUMULADA
	No.	SERIE				INICIO	FIN			
PC-01	1	F15C045053	18/10/2015	10:11	24	7	7	26.70	186.9	186.9
PC-02	1	F15C045053	18/10/2015	10:33	24	7	7	22.80	159.6	346.5
P1-P1	2	F15C045054	22/11/2015	8:05	22	4.7	0	6.50	15.275	361.775
P1-P2	2	F15C045054	22/11/2015	8:09	22	4.65	0	7.10	16.5075	378.2825
P1-P3	2	F15C045054	22/11/2015	8:20	21	7	7	7.10	49.7	427.9825
P1-P4	2	F15C045054	22/11/2015	8:26	22	4.55	2.1	5.35	17.78875	445.77125
P1-P5	2	F15C045054	22/11/2015	8:32	23	5	2.1	5.10	18.105	463.87625
P1-P6	2	F15C045054	22/11/2015	8:40	23	7	7	20.80	145.6	609.47625
P1-P7	2	F15C045054	22/11/2015	8:51	24	4.4	0	7.20	15.84	625.31625
P1-P8	2	F15C045054	22/11/2015	8:58	24	4.85	0	7.25	17.58125	642.8975
P1-P9	2	F15C045054	22/11/2015	9:11	25	7	7	7.30	51.1	693.9975
P1-P10	2	F15C045054	22/11/2015	9:17	25	4.9	0	7.50	18.375	712.3725
P1-P11	2	F15C045054	22/11/2015	9:27	25	4.6	0	7.50	17.25	729.6225
P2-P1	1	F15C045053	25/11/2015	12:02	27	7	7	24.50	171.5	901.1225
P2-P2	1	F15C045053	25/11/2015	12:12	27	7	7	24.60	172.2	1073.3225
P2-P3	1	F15C045053	25/11/2015	14:02	30	7	7	25.00	175	1248.3225
P2-P4	1	F15C045053	25/11/2015	14:18	30	7	7	24.50	171.5	1419.8225
P2-P5	3	F15C045052	25/11/2015	15:08	30	7	7	11.90	83.3	1503.1225
P2-P6	3	F15C045052	25/11/2015	15:14	29	7	7	12.00	84	1587.1225
P2-P7	3	F15C045052	25/11/2015	15:16	30	7	7	11.80	82.6	1669.7225
P2-P8	3	F15C045052	25/11/2015	15:19	30	7	7	11.80	82.6	1752.3225
P2-P9	1	F15C045053	25/11/2015	15:55	28	7	0	11.90	41.65	1793.9725
P2-P10	1	F15C045053	25/11/2015	15:58	28	7	0	11.80	41.3	1835.2725
P2-P11	1	F15C045053	25/11/2015	16:09	28	7	0	12.00	42	1877.2725
P2-P12	2	F15C045054	25/11/2015	16:11	25	3.7	0	10.80	19.98	1897.2525
P2-P13	2	F15C045054	25/11/2015	16:28	25	5.9	0	10.90	32.155	1929.4075
P2-P14	1	F15C045053	26/11/2015	9:50	25	7	7	12.60	88.2	2017.6075
P2-P15	3	F15C045052	26/11/2015	10:02	25	7	7	18.90	132.3	2149.9075
P2-P16	2	F15C045054	26/11/2015	10:08	26	7	7	6.30	44.1	2194.0075
P2-P17	4	F15C045055	26/11/2015	11:00	28	7	7	25.00	175	2369.0075
P2-P18	4	F15C045055	26/11/2015	11:07	28	7	7	25.30	177.1	2546.1075
P2-P19	4	F15C045055	26/11/2015	11:54	28	7	7	25.20	176.4	2722.5075
P2-P20	4	F15C045055	26/11/2015	12:06	29	7	7	24.3	170.1	2892.6075
P2-P21	2	F15C045054	26/11/2015	14:29	30	7	7	13	91	2983.6075
P2-P22	2	F15C045054	26/11/2015	14:36	30	7	7	13	91	3074.6075
P2-P23	2	F15C045054	26/11/2015	15:20	30	7	7	11.8	82.6	3157.2075
P2-P24	2	F15C045054	26/11/2015	15:50	30	7	7	11.4	79.8	3237.0075
P2-P25	3	F15C045052	26/11/2015	16:09	28	7	0	12.3	43.05	3280.0575
P2-P26	3	F15C045052	26/11/2015	16:19	27	7	0	11.3	39.55	3319.6075
P2-P27	3	F15C045052	26/11/2015	16:38	26	3.8	1.6	4.1	11.07	3330.6775

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.  
 Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

**Revisado y autorizado por:**

  
 Ing. Eliot Campos Q.  
 Nombre y Firma



b. Pruebas de Inicio de Fusión

---



---

c. Pruebas de Inicio de Extrusión

---



---

#### d. Soldadura por Fusión

---



DATOS DEL CLIENTE		DATOS DE INSTALACIÓN	
<b>Cliente:</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax <b>Proyecto:</b> Construcción del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización:</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No.</b> 14-S-370-08		<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Smooth Liner <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor:</b> 60 mil <b>Lugar:</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor:</b> Aldo Uriel Arango Rodríguez	

REGISTRO DE UNIONES SELLADAS POR FUSIÓN										
SOLDADURA	FECHA	SECCION		LARGO (ml)	LONG. ACUMULADA	OPERADOR	No. MAQUINA	TIEMPO		TEMP. AMB.
		INICIO	FIN					INICIO	FIN	
SFC001	18/10/2015	S	N	7.00	7.00	A.A.M.	PM-08	9:20	9:21	23
SFP1001	22/11/2015	E	O	5.10	12.10	M.H.C.	PM-06	9:00	9:03	23
SFP1002	22/11/2015	S	N	4.80	16.90	M.H.C.	PM-06	9:11	9:15	23
SFP1003	22/11/2015	S	N	5.35	22.25	M.H.C.	PM-06	9:15	9:18	23
SFP1004	22/11/2015	S	N	7.10	29.35	M.H.C.	PM-06	9:20	9:23	24
SFP1005	22/11/2015	S	N	7.00	36.35	M.H.C.	PM-06	9:24	9:28	24
SFP1006	22/11/2015	E	O	10.90	47.25	M.H.C.	PM-06	9:29	9:32	24
SFP1007	22/11/2015	N	S	7.90	55.15	M.H.C.	PM-06	9:34	9:37	25
SFP1008	22/11/2015	N	S	7.50	62.65	M.H.C.	PM-06	9:38	9:41	25
SFP1009	22/11/2015	N	S	7.20	69.85	M.H.C.	PM-06	9:42	9:46	25
SFP1010	22/11/2015	N	S	7.50	77.35	M.H.C.	PM-06	9:48	9:53	26
SFP1011	22/11/2015	O	E	16.00	93.35	M.H.C.	PM-06	9:55	10:03	26
SFP2001	25/11/2015	E	O	25.50	118.85	M.H.C.	PM-06	15:06	15:15	30
SFP2002	25/11/2015	E	O	26.00	144.85	M.H.C.	PM-06	15:17	15:25	30
SFP2003	25/11/2015	S	N	12.00	156.85	M.H.C.	PM-06	15:29	15:33	29
SFP2004	25/11/2015	S	N	11.90	168.75	M.H.C.	PM-06	15:35	15:40	29
SFP2005	25/11/2015	S	N	11.80	180.55	M.H.C.	PM-06	15:41	15:44	28
SFP2006	25/11/2015	E	O	11.80	192.35	M.H.C.	PM-06	16:01	16:05	26
SFP2007	25/11/2015	S	N	11.90	204.25	M.H.C.	PM-06	16:09	16:12	26
SFP2008	25/11/2015	E	O	12.80	217.05	M.H.C.	PM-06	16:15	16:19	26
SFP2009	25/11/2015	E	O	10.80	227.85	M.H.C.	PM-06	16:20	16:25	26
SFP2010	25/11/2015	S	N	10.90	238.75	M.H.C.	PM-06	16:31	16:34	26
SFP2011	26/11/2015	N	S	13.40	252.15	M.H.C.	PM-06	8:45	8:51	22
SFP2012	26/11/2015	N	S	50.40	302.55	M.H.C.	PM-06	8:58	9:18	21
SFP2013	26/11/2015	N	S	7.00	309.55	M.H.C.	PM-06	10:12	10:13	25
SFP2014	26/11/2015	E	O	19.00	328.55	M.H.C.	PM-06	10:17	10:25	25
SFP2015	26/11/2015	E	O	18.90	347.45	M.H.C.	PM-06	10:27	10:37	25
SFP2016	26/11/2015	E	O	25.00	372.45	M.H.C.	PM-06	11:17	11:27	25
SFP2017	26/11/2015	E	O	25.00	397.45	M.H.C.	PM-06	11:28	11:38	26
SFP2018	26/11/2015	E	O	25.00	422.45	M.H.C.	PM-06	12:00	12:11	28
SFP2019	26/11/2015	E	O	24.50	446.95	M.H.C.	PM-06	12:14	12:24	29
SFP2020	26/11/2015	N	S	9.60	456.55	M.H.C.	PM-06	15:35	15:40	30
SFP2021	26/11/2015	N	S	12.20	468.75	M.H.C.	PM-06	15:41	15:49	30
SFP2022	26/11/2015	N	S	12.80	481.55	M.H.C.	PM-06	15:51	15:58	30
SFP2023	26/11/2015	O	E	10.60	492.15	M.H.C.	PM-06	16:38	16:45	29
SFP2024	26/11/2015	N	S	12.60	504.75	M.H.C.	PM-06	16:46	16:53	28
SFP2025	26/11/2015	N	S	8.80	513.55	M.H.C.	PM-06	16:54	16:56	26
SFP2026	26/11/2015	O	E	4.40	517.95	M.H.C.	PM-06	16:57	17:00	24
SFP2027	27/11/2015	N	S	20.50	538.45	M.H.C.	PM-06	8:20	8:26	22
SFP2028	27/11/2015	O	E	15.40	553.85	M.H.C.	PM-06	8:39	8:42	22
SFP2029	27/11/2015	O	E	3.90	557.75	M.H.C.	PM-06	8:45	8:46	22
SFP2030	29/11/2015	O	E	12.30	570.05	M.H.C.	PM-06	10:43	10:45	24
SFP2031	29/11/2015	O	E	12.20	582.25	M.H.C.	PM-06	10:50	10:53	24

Observaciones :

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.



---

e. Soldadura por Extrusión

---



---

f. Pruebas de Presión de Aire

---

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTLACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Construcion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Smooth Liner <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SFP1011	O	E	22/11/2015	M.H.C.	10:45	10:50	38	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 6 Y 9
SFP1006	E	O	22/11/2015	M.H.C.	10:50	10:55	36	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 6 Y 3
SFP1002	S	N	22/11/2015	M.H.C.	11:00	11:05	36	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 4 Y 5
SFP1003	S	N	22/11/2015	M.H.C.	11:06	11:11	38	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 4 Y 3
SFP1004	S	N	22/11/2015	M.H.C.	11:15	11:20	39	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 2 Y 3
SFP1005	S	N	22/11/2015	M.H.C.	11:21	11:26	40	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 2 Y 1
SFP1006	E	O	22/11/2015	M.H.C.	11:28	11:34	41	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 1 Y 6
SFP1011	O	E	22/11/2015	M.H.C.	11:35	11:40	37	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 11 Y 6
SFP1007	N	S	22/11/2015	M.H.C.	11:41	11:46	38	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 11 Y 10
SFP1008	N	S	22/11/2015	M.H.C.	11:48	11:53	40	39	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 10 Y 9
SFP1009	N	S	22/11/2015	M.H.C.	11:55	12:00	36	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 9 Y 8
SFP1010	N	S	22/11/2015	M.H.C.	12:02	12:07	38	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 8 Y 7
SFP1011	O	E	22/11/2015	M.H.C.	12:09	12:14	39	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 6 Y 7
SFP1001	E	O	22/11/2015	M.H.C.	12:16	12:21	39	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 6 Y 5
SFP2018	E	O	26/11/2015	M.H.C.	15:09	15:14	40	40	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 18 Y 19
SFP2019	E	O	26/11/2015	M.H.C.	15:09	15:14	42	42	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 15 Y 20
SFP2015	E	O	26/11/2015	M.H.C.	15:16	15:21	35	34	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 15 Y 16
SFP2015	E	O	26/11/2015	M.H.C.	15:22	15:27	39	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 15 Y 14
SFP2013	N	S	26/11/2015	M.H.C.	15:22	15:27	40	39	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 14 Y 16
SFP2017	E	O	26/11/2015	M.H.C.	15:29	15:34	39	39	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 18 Y 17
SFP2016	E	O	26/11/2015	M.H.C.	15:29	15:34	38	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 3 Y 17
SFP2014	E	O	26/11/2015	M.H.C.	15:36	15:41	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 4 Y 16
SFP2014	E	O	26/11/2015	M.H.C.	15:36	15:41	40	40	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 4 Y 14
SFP2001	E	O	26/11/2015	M.H.C.	15:43	15:48	39	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 1 Y 3
SFP2011	N	S	26/11/2015	M.H.C.	15:43	15:48	39	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 3 Y 4
SFP2002	E	O	26/11/2015	M.H.C.	15:49	15:54	40	40	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 4 Y 2
SFP2011	N	S	26/11/2015	M.H.C.	15:49	15:54	40	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 1 Y 2
SFP2008	E	O	26/11/2015	M.H.C.	15:55	16:00	40	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 2 Y 11

**Observaciones:**

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por: \_\_\_\_\_

Ing. Eliot Campos Q.

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A de C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexlco No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CF <b>Proyecto :</b> Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso, Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Smooth Liner <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

**PRUEBAS DE PRESION**

No. DE SOLDADURA	ORIENTACIÓN		FECHA DE PRUEBA	TECNICO SOLDADOR	TIEMPO		PRESIÓN (psi)		OBSERVADA SI ó NO	CUMPLE	SOLDADURA COMPLETA	SUPV.	COMENTARIOS
	INICIO	FIN			INICIO	SALIDA	INICIAL	FINAL					
SFP1012	N	S	26/11/2015	M.H.C.	15:55	16:00	38	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 11 Y 8
SFP1012	N	S	26/11/2015	M.H.C.	16:02	16:07	40	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 8 Y 2
SFP1009	E	O	26/11/2015	M.H.C.	16:02	16:07	39	39	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 12 Y 11
SFP1010	S	N	26/11/2015	M.H.C.	16:09	16:14	40	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 8 Y 13
SFP1012	N	S	26/11/2015	M.H.C.	16:09	16:14	40	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 12 Y 13
SFP1012	N	S	26/11/2015	M.H.C.	16:16	16:21	40	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 2 Y 7
SFP1012	N	S	26/11/2015	M.H.C.	16:16	16:21	40	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 1 Y 7
SFP1012	N	S	26/11/2015	M.H.C.	16:22	16:27	40	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 1 Y 6
SFP1012	N	S	26/11/2015	M.H.C.	16:23	16:28	40	39	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 7 Y 8
SFP1005	S	N	26/11/2015	M.H.C.	16:29	16:34	39	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 6 Y 5
SFP1012	N	S	26/11/2015	M.H.C.	16:29	16:34	38	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 1 Y 5
SFP1012	N	S	26/11/2015	M.H.C.	16:35	16:40	40	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 9 Y 10
SFP1006	E	O	26/11/2015	M.H.C.	16:35	16:40	38	35	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 10 Y 1
SFP1007	S	N	26/11/2015	M.H.C.	16:41	16:46	38	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 5 Y 9
SFP1004	S	N	26/11/2015	M.H.C.	16:41	16:46	38	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 7 Y 6
SFP1021	N	S	26/11/2015	M.H.C.	17:10	17:15	38	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 23 Y 22
SFP1020	N	S	26/11/2015	M.H.C.	17:12	17:17	37	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 21 Y 22
SFP1022	N	S	26/11/2015	M.H.C.	17:19	17:24	36	36	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 24 Y 23
SFP1024	N	S	26/11/2015	M.H.C.	17:19	17:24	37	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 24 Y 26
SFP1027	N	S	27/11/2015	M.H.C.	9:15	9:20	37	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 16 Y 17
SFP1027	N	S	27/11/2015	M.H.C.	9:15	9:20	38	35	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 15 Y 18
SFP1027	N	S	27/11/2015	M.H.C.	9:26	9:31	38	37	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 20 Y 19
SFP1028	O	E	27/11/2015	M.H.C.	9:26	9:31	39	39	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 20 Y 23
SFP1028	O	E	27/11/2015	M.H.C.	9:32	9:37	36	36	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 19 Y 22
SFP1029	O	E	27/11/2015	M.H.C.	9:32	9:37	38	37	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 19 Y 21
SFP1028	O	E	27/11/2015	M.H.C.	9:40	9:45	38	38	SI	SI	NO	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 24 Y 20
SFP1025	N	S	27/11/2015	M.H.C.	9:40	9:45	38	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 25 Y 26
SFP1023	O	E	27/11/2015	M.H.C.	9:46	9:51	38	38	SI	SI	SI	A.U.A.R.	UNE PAÑOS 25 Y 20

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Este reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:

Ing. Eliot Campos Q.





---

## g. Pruebas Destructivas

---



---

## h. Defectos y Reparaciones

---

DATOS DEL CLIENTE					DATOS DE INSTALACION				
<b>Cliente :</b> COMPANIA MINERA CUZCATLAN S.A DE C.V <b>Dirección:</b> Av. Mexico No 302, San Felipe del Agua Oaxaca de Juarez, Oax CP:68020 <b>Proyecto :</b> Construccion del nuevo deposito de jales secos de la mina San Jose - Fase 1 <b>Localización :</b> San Jose del Progreso Ocotlan Oaxaca <b>Contrato No. :</b> 14-S-370-08					<b>Fabricante:</b> AGRU AMERICA <b>Tipo de Geomembrana:</b> LLDPE Smooth Liner <b>Contratista de Instalación:</b> POLILAINER <b>Espesor :</b> 60 mil <b>Lugar :</b> San Jose del Progreso <b>Supervisor :</b> Aldo Uriel Arango Rodriguez				

REGISTRO DE DEFECTOS					REPARACIONES				PRUEBAS DE VACIO				Comentarios	
Clave	Junta, panel o reparación	Descripción de localización	Tipo de defecto	Fecha de registro	Reparación		Hora aprox.	Dimensión (cm)	Tecnico soldador	Fecha de prueba	Tecnico prueba	pasa / falla		Supv.
					fecha	tipo								
RP1-01	1,2,3,6 P1	Esquina Norte lado Oeste	T	22/11/2015	22/11/2015	P	11:40	97x45	AAM	22/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP1-02	9,10,11,6 P1	Esquina Sur lado Oeste	T	22/11/2015	22/11/2015	P	11:50	90X44	AAM	22/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP1-03	6,7,8,9 P1	Esquina sur lado Este	T	22/11/2015	22/11/2015	P	11:58	45X50	AAM	22/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP1-04	Sobre panel 6 P1	Esquina sur lado Este	WR	22/11/2015	22/11/2015	P	12:05	30X40	AAM	22/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP1-05	Sobre Panel 3 P1	Lado Este	WR	22/11/2015	22/11/2015	P	12:15	30X45	AAM	22/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-01	Sobre Panel 26 P2	Vertedero Oeste	WR	26/11/2015	27/11/2015	P	17:50	65X46	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-02	Entre paneles 22 y 19 P2	Lado Sur Carcamo	WR	27/11/2015	27/11/2015	P	9:40	50X60	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-03	15,16,17,18 P2	Amarre Central lado Sur	T	27/11/2015	27/11/2015	P	9:59	45X50	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-04	15,16,14 P2	Lado Sur	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:03	43X49	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-05	4,16,14 P2	Centro de Pileta	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:07	44X55	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-06	4,16,17,3 P2	Amarre Central Centro	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:10	69X46	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-07	1,2,3,4 P2	Amarre Central Lado Norte	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:14	83X40	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-08	SFP2011	Amarre Central Lado Norte	DG	27/11/2015	27/11/2015	P	10:17	110X48	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	Prueba Destructiva #1 P2
RP2-09	11,2,8 P2	Esquina Norte lado Oeste	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:20	52X52	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-10	11,12,13,8 P2	Esquina Norte lado Oeste	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:23	50X40	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-11	7,8,2 P2	Amarre Central Lado Norte	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:26	35X35	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-12	7,1,2 P2	Amarre Central Lado Norte	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:28	35X45	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-13	7,1,6 P2	Amarre Central Lado Norte	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:30	35X53	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-14	5,1,6 P2	Amarre Central Lado Norte	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:33	55X45	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-15	5,1,9,10 P2	Esquina Norte Lado Este	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:36	44X85	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-16	SFP2016	Centro de Pileta	DG	27/11/2015	27/11/2015	P	10:47	95X40	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	Prueba Destructiva #2 P2
RP2-17	18,19,20,15 P2	Amarre Central lado Sur	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:49	50X30	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-18	18,22,23 P2	Amarre Lado Sur	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:52	60X35	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-19	18,20,23 P2	Amarre Lado Sur	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:54	60X40	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	
RP2-20	20,23,24 P2	Amarre Lado Sur	T	27/11/2015	27/11/2015	P	10:56	30X50	AAM	27/11/2015	MHC	Pasa	A.U.A.R.	

TIPO DE REPARACIONES				
AD. DAÑOS POR ANIMAL	D. DAÑO EN LA INSTALACION	F.TS. CUPON DE PRUEBA EN CAMPO	SE. ESCORIA SOBRE LA HOJA TEXTURIZADA	P. PARCHE
B. PEGADURA SIN DISPERSION	DG. No. PRUEBA DESTRUCTIVA	HT. QUEMADURA POR LEISTER	T. INTERSECCIÓN DE TRES PANELOS O MÁS	T. TIRA
BO. QUEMAD. EQUIPO DE FUSIÓN	EE. DAÑO POR EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	IO. TRASLAPE INSUFICIENTE.	VL. FUGA EN PRUEBA DE VACIO	PS. PULIDO Y SOLDADURA
BS. BOTA PARA PENETRACIÓN	EXT. EXTENSION.	MO. DAÑO DE FABRICA	WR. ARRUGA	
CO. CAMBIO DE TRASLAPE	FM. BOCA DE PESCADO	PT. CORTE PRUEBA DE PRESIÓN	WS. REINICIO DE SOLDADURA	
CR. DOBLECES	FS. FALLA EN SOLDADURA	SI. IRREGULARIDAD EN SUPERFICIE		

Observaciones:

Los resultados expresados en este informe, representan a los especímenes ensayados y no proporciona valoración sobre lotes de muestras.

Éste reporte no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación previa de Sei Tetra, S.A. de C.V.

Revisado y autorizado por:



Ing. Elliott Campos Quinonez



**Anexo 3**  
**Control de Vibraciones**

---

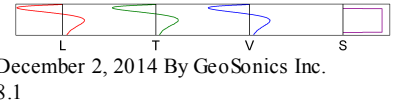
<b>Serial Number</b>	28031 v5.21	<b>Long</b>	<b>Tran</b>	<b>Vert</b>	
<b>Event Date</b>	March 21, 2015 14:19:42	<b>PPV (mm/s)</b>	7.620	4.902	2.616
<b>Event Number</b>	1	<b>PD (.01mm)</b>	3.63	1.63	1.09
<b>Recording Time</b>	5.0 s	<b>PPA (g)</b>	0.176	0.182	0.098
<b>Seismic Trigger Level</b>	1.270 mm/s	<b>FREQ (Hz)</b>	31.3	62.5	38.5
<b>Sound Trigger Level</b>	0 db				
<b>Sample Rate</b>	1000 samples/second	<b>Peak Vector Sum</b>	7.696 mm/s		

**Notes**  
 Client: CIA MINERA CUSCATLAN  
 Location: PRESA DE RELAVES  
 User: ALEJANDRO PARRAGUIRR  
 Seis Location: SAN JOSE DEL P. OAX  
 Distance:  
 Comment:

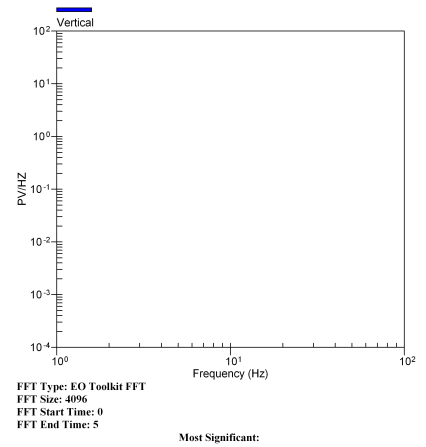
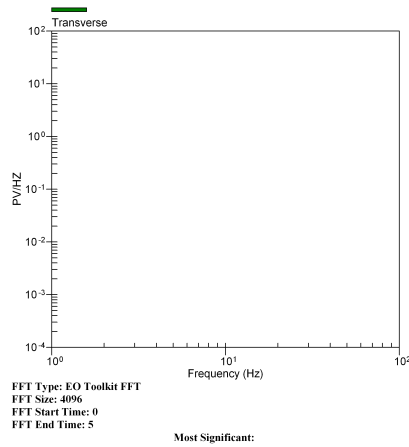
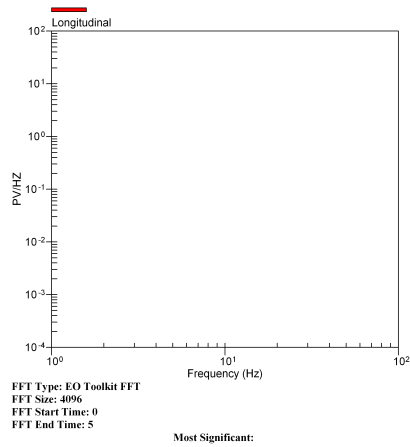
**Microphone** N/A  
**PSPL** 126 db  
 0.00592 psi

**Additional Notes**

**Dynamic Geo Cal**  
**Calibration**  
**Battery Level**

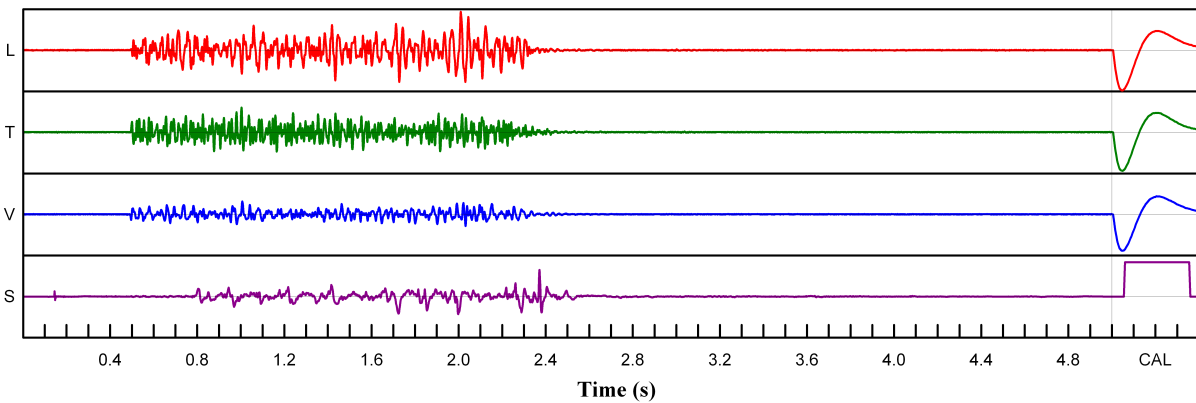


### Fast Fourier Amplitudes



### Velocity Waveform

SN: 28031 Event: 1



**Velocity Waveform Graph Scale**  
**Time Scale:** 0.100 s  
**Seismic Scale:** +/- 8.130 mm/s  
**Sound Scale:** +/- 0.0091 PSI



# Distribuidora de Explosivos Oviedo S A de C V

## FFT/Velocity Waveform Report

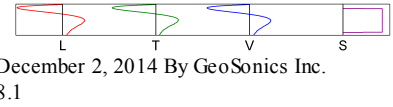
<b>Serial Number</b>	28031 v5.21	<b>Long</b>	<b>Tran</b>	<b>Vert</b>	
<b>Event Date</b>	March 24, 2015 14:16:22	<b>PPV (mm/s)</b>	8.712	7.112	3.124
<b>Event Number</b>	3	<b>PD (.01mm)</b>	2.41	2.21	1.12
<b>Recording Time</b>	5.0 s	<b>PPA (g)</b>	0.417	0.332	0.117
<b>Seismic Trigger Level</b>	1.270 mm/s	<b>FREQ (Hz)</b>	71.4	71.4	45.5
<b>Sound Trigger Level</b>	0 db	<b>Peak Vector Sum</b>	8.712 mm/s		
<b>Sample Rate</b>	1000 samples/second				

**Notes**  
 Client: CIA MINERA CUSCATLAN  
 Location: PRESA DE RELAVES  
 User: ALEJANDRO PARRAGUIRR  
 Seis Location: SAN JOSE DEL P. OAX  
 Distance:  
 Comment:

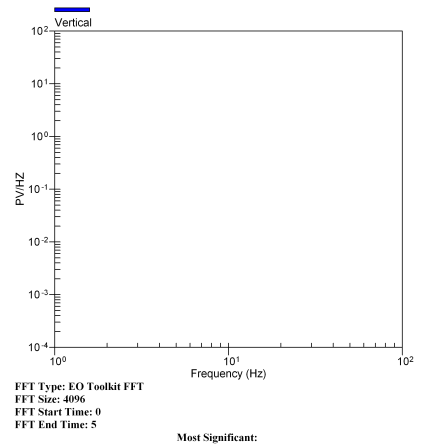
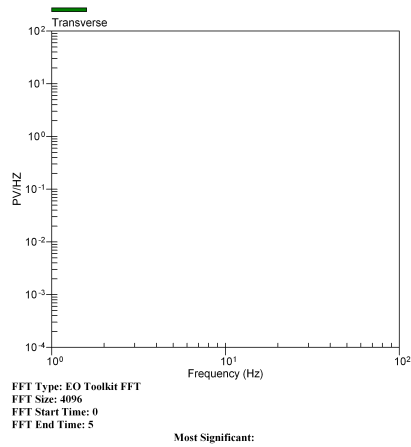
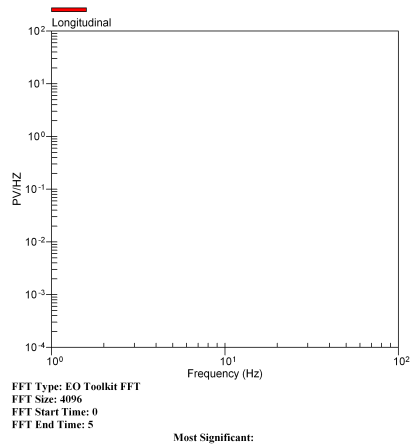
**Microphone** N/A  
**PSPL** 122 db  
 0.00406 psi

**Additional Notes**

**Dynamic Geo Cal**  
**Calibration**  
**Battery Level**

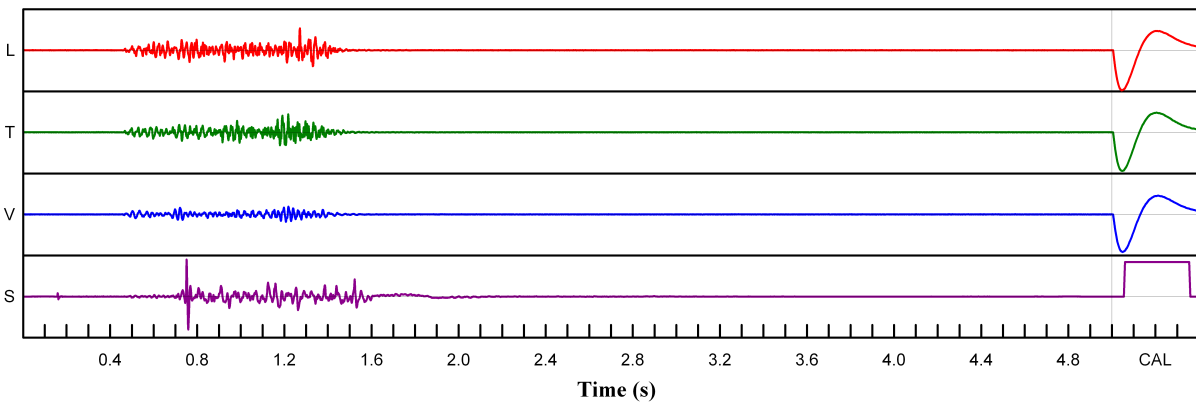


### Fast Fourier Amplitudes



### Velocity Waveform

SN: 28031 Event: 3



**Velocity Waveform Graph Scale**  
**Time Scale:** 0.100 s  
**Seismic Scale:** +/- 16.260 mm/s  
**Sound Scale:** +/- 0.0045 PSI





# Distribuidora de Explosivos Oviedo S A de C V

## FFT/Velocity Waveform Report

**Serial Number** 28031 v5.21  
**Event Date** March 28, 2015 14:19:26  
**Event Number** 4  
**Recording Time** 5.0 s  
**Seismic Trigger Level** 1.270 mm/s  
**Sound Trigger Level** 0 db  
**Sample Rate** 1000 samples/second

<b>Long</b>	<b>Tran</b>	<b>Vert</b>	
PPV (mm/s)	5.334	4.572	2.921
PD (.01mm))	1.78	1.57	1.24
PPA (g)	0.195	0.169	0.091
FREQ (Hz)	55.6	55.6	41.7

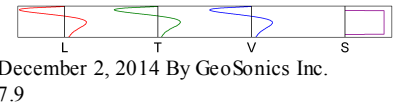
**Peak Vector Sum** 5.588 mm/s

**Notes**  
**Client:** CIA MINERA CUSCATLAN  
**Location:** PRESA DE RELAVES  
**User:** ALEJANDRO PARRAGUIRR  
**Seis Location:** SAN JOSE DEL P. OAX  
**Distance:**  
**Comment:**

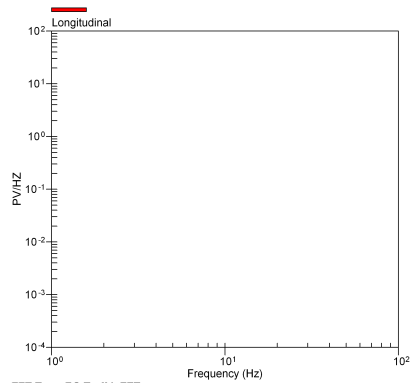
**Microphone** N/A  
**PSPL** 118 db  
 0.00217 psi

**Additional Notes**

**Dynamic Geo Cal**  
**Battery Level**

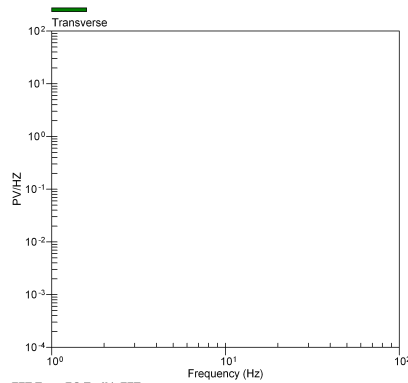


### Fast Fourier Amplitudes



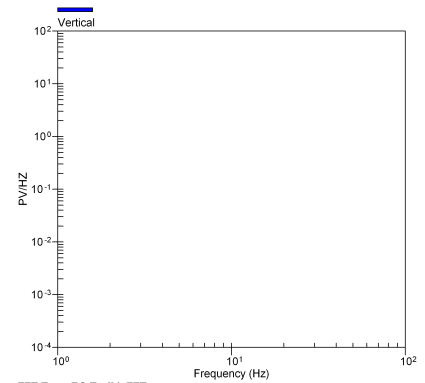
FFT Type: EO Toolkit FFT  
 FFT Size: 4096  
 FFT Start Time: 0  
 FFT End Time: 5

Most Significant:



FFT Type: EO Toolkit FFT  
 FFT Size: 4096  
 FFT Start Time: 0  
 FFT End Time: 5

Most Significant:

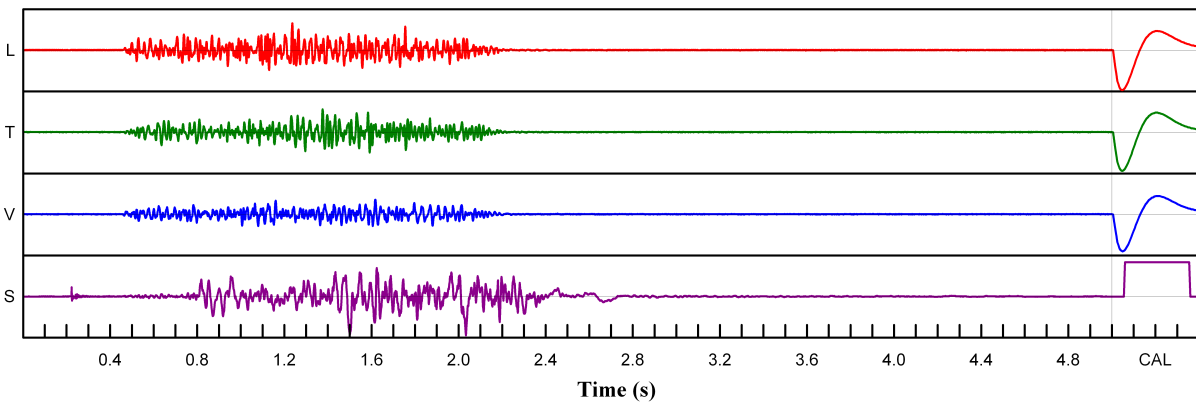


FFT Type: EO Toolkit FFT  
 FFT Size: 4096  
 FFT Start Time: 0  
 FFT End Time: 5

Most Significant:

### Velocity Waveform

SN: 28031 Event: 4



**Velocity Waveform Graph Scale**

**Time Scale:** 0.100 s  
**Seismic Scale:** +/- 8.130 mm/s  
**Sound Scale:** +/- 0.0023 PSI



# Distribuidora de Explosivos Oviedo S A de C V

## FFT/Velocity Waveform Report

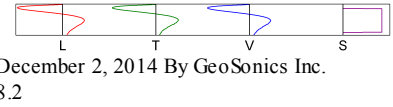
<b>Serial Number</b>	28031 v5.21	<b>Long</b>	<b>Tran</b>	<b>Vert</b>	
<b>Event Date</b>	March 31, 2015 13:19:32	<b>PPV (mm/s)</b>	3.251	3.302	1.778
<b>Event Number</b>	5	<b>PD (.01mm)</b>	1.32	1.24	0.74
<b>Recording Time</b>	5.0 s	<b>PPA (g)</b>	0.143	0.130	0.052
<b>Seismic Trigger Level</b>	1.270 mm/s	<b>FREQ (Hz)</b>	33.3	41.7	38.5
<b>Sound Trigger Level</b>	0 db	<b>Peak Vector Sum</b>	3.505 mm/s		
<b>Sample Rate</b>	1000 samples/second				

**Notes**  
 Client: CIA MINERA CUSCATLAN  
 Location: PRESA DE RELAVES  
 User: ALEJANDRO PARRAGUIRR  
 Seis Location: SAN JOSE DEL P. OAX  
 Distance:  
 Comment:

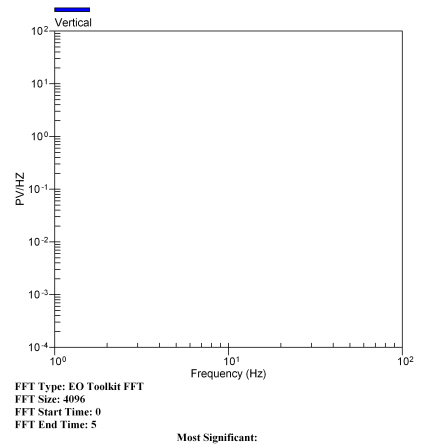
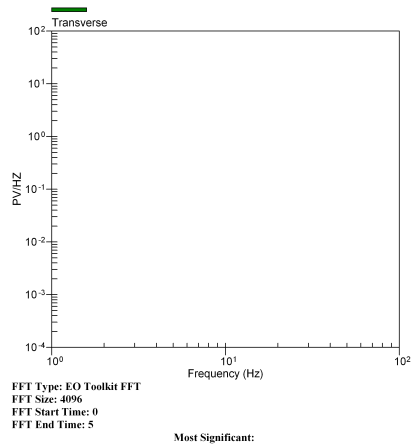
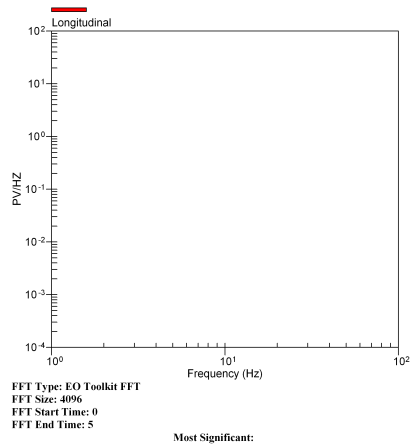
**Microphone** N/A  
**PSPL** 110 db  
 0.00091 psi

**Additional Notes**

**Dynamic Geo Cal**  
**Calibration**  
**Battery Level**

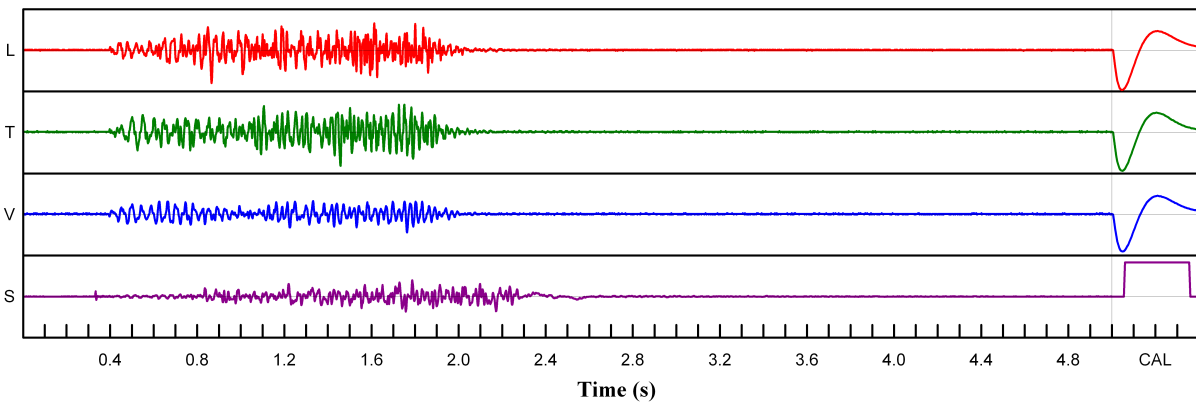


### Fast Fourier Amplitudes



### Velocity Waveform

SN: 28031 Event: 5



**Velocity Waveform Graph Scale**  
**Time Scale:** 0.100 s  
**Seismic Scale:** +/- 4.060 mm/s  
**Sound Scale:** +/- 0.0023 PSI

**Anexo 4**  
**Presupuesto Final de Obra**

---

**FINIQUITO DEL COSTO DE OBRA  
CATALOGO DE CONCEPTOS  
CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO DE JALES SECOS DE LA MINA SAN JOSÉ, OAXACA, MEXICO - FASE I**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UND.	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO ORIGINAL		AJUSTES EN VALORIZACION		ORDEN DE CAMBIO N°01		ORDEN DE CAMBIO N°02		ORDEN DE CAMBIO N°03		ORDEN DE CAMBIO N°04		PPTO FINAL DE OBRA EJECUTADO	
				CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL
	<b>DISPOSICION DE JALE SECOS A LARGO PLAZO</b>				<b>26,668,720.39</b>		<b>3,839,370.40</b>		<b>100,754.51</b>		<b>4,375,127.41</b>		<b>740,079.07</b>		<b>-659,621.96</b>		<b>35,064,429.82</b>
<b>660</b>	<b>FILTRADO DE JALES</b>				<b>1,166,863.60</b>		<b>159,512.11</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>1,326,375.71</b>
<b>660 01</b>	<b>CIVIL</b>				<b>1,166,863.60</b>		<b>159,512.11</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>1,326,375.71</b>
<b>660 01 01</b>	<b>Movimiento de Tierras</b>				<b>1,166,863.60</b>		<b>159,512.11</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>1,326,375.71</b>
<b>660 01 01 180</b>	<b>Plataforma filtros (Nueva ubicacion)</b>				<b>1,166,863.60</b>		<b>159,512.11</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>1,326,375.71</b>
660 01 01 180 0010	DESBROCE Y LIMPIEZA	M2	36,651.54	2.34	85,764.60	-0.12	-4,398.18	-	-	-	-	-	-	-	-	2.22	81,366.42
660 01 01 0180 0020	ELIMINACION DE EXCEDENTES HASTA 1 KM	M3	43.46	8,198.54	356,308.55	5,821.43	252,999.35	-	-	-	-	-	-	-	-	14,019.97	609,307.90
660 01 01 0180 0030	CORTE DE ROCA SUELTA C/MAQUINARIA	M3	21.99	2,862.00	62,935.38	-1,103.13	-24,257.83	-	-	-	-	-	-	-	-	1,758.87	38,677.55
660 01 01 0180 0040	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO A KM SUBSECUENTE	M3	50.11	2,300.00	115,253.00	-235.96	-11,823.96	-	-	-	-	-	-	-	-	2,064.04	103,429.04
660 01 01 0180 0050	CONFORMACIÓN DE TERRAPLEN	M3	77.17	4,515.00	348,422.55	-1,646.55	-127,064.26	-	-	-	-	-	-	-	-	2,868.45	221,358.29
660 01 01 0180 0060	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 1 KM	M3	26.81	7,392.00	198,179.52	2,762.29	74,056.99	-	-	-	-	-	-	-	-	10,154.29	272,236.51
<b>665</b>	<b>DEPOSITO DE JALES SECOS</b>				<b>25,501,856.79</b>		<b>3,679,858.29</b>		<b>100,754.51</b>		<b>4,375,127.41</b>		<b>740,079.07</b>		<b>-659,621.96</b>		<b>33,738,054.11</b>
<b>665 01</b>	<b>CIVIL</b>				<b>25,501,856.79</b>		<b>3,679,858.29</b>		<b>100,754.51</b>		<b>4,375,127.41</b>		<b>740,079.07</b>		<b>-659,621.96</b>		<b>33,738,054.11</b>
<b>665 01 01</b>	<b>Obras provisionales y Preliminares</b>				<b>2,458,427.41</b>		<b>1,682,145.16</b>		<b>-</b>		<b>-10,848.99</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>4,129,723.58</b>
<b>665 01 01 0010</b>	<b>Obras Provisionales y Preliminares</b>				<b>2,458,427.41</b>		<b>1,682,145.16</b>		<b>-</b>		<b>-10,848.99</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>4,129,723.58</b>
665 01 01 0010 0010	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	GLB	1.00	1,061,119.36	1,061,119.36	1,061,119.36	1,061,119.36	-	-	-1,061,119.36	-1,061,119.36	-	-	-	-	1,061,119.36	1,061,119.36
665 01 01 0010 0020	OFICINAS, TALLERES E INSTALACIONES	UN	66,562.60	4.50	299,531.70	2.00	133,125.20	-	-	-2.22	-147,768.97	-	-	-	-	4.28	284,887.93
665 01 01 0010 0030	MANTENIMIENTO CAMINO DE ACCESO	UN	177,352.12	4.50	798,084.54	2.00	354,704.24	-	-	-2.00	-354,704.24	-	-	-	-	4.50	798,084.54
665 01 01 0010 0040	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	UN	66,598.18	4.50	299,691.81	2.00	133,196.36	-	-	-2.00	-133,196.36	-	-	-	-	4.50	299,691.81
665 01 01 0010 0050	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	GLB	769,721.12	-	-	-	-	-	-	1.00	769,721.12	-	-	-	-	1.00	769,721.12
665 01 01 0010 0060	OFICINAS, TALLERES E INSTALACIONES	UN	167,378.04	-	-	-	-	-	-	2.00	334,756.08	-	-	-	-	2.00	334,756.08
665 01 01 0010 0070	MANTENIMIENTO CAMINO DE ACCESO	UN	215,817.90	-	-	-	-	-	-	2.00	431,635.80	-	-	-	-	2.00	431,635.80
665 01 01 0010 0080	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	UN	74,913.47	-	-	-	-	-	-	2.00	149,826.94	-	-	-	-	2.00	149,826.94
<b>665 01 02</b>	<b>Vias de acceso</b>				<b>173,130.67</b>		<b>15,354.56</b>		<b>-</b>		<b>76,910.15</b>		<b>-</b>		<b>27,203.84</b>		<b>292,599.22</b>
<b>665 01 02 0020</b>	<b>Vias de acceso de operación</b>				<b>173,130.67</b>		<b>15,354.56</b>		<b>-</b>		<b>76,910.15</b>		<b>-</b>		<b>27,203.84</b>		<b>292,599.22</b>
665 01 02 0020 0010	DESBROCE Y LIMPIEZA	M2	36,651.54	0.25	9,162.89	-	-	-	-	-0.25	-9,162.89	-	-	-	-	-	-
665 01 02 0020 0020	ELIMINACIÓN DE EXCEDENTES A 1 KM	M3	43.46	362.00	15,732.52	-	-	-	-	-362.00	-15,732.52	-	-	-	-	-	-
665 01 02 0020 0030	CORTE EN ROCA SUELTA CON MAQUINARIA	M3	21.99	314.62	6,918.49	285.38	6,275.51	-	-	-285.38	-6,275.51	-	-	-	-	314.62	6,918.49
665 01 02 0020 0040	CONFORMACION DE TERRAPLEN	M3	77.17	880.35	67,936.61	117.65	9,079.05	-	-	-117.65	-9,079.05	-	-	-	-	880.35	67,936.61
665 01 02 0020 0050	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 1	M3	26.81	239.00	6,407.59	-	-	-	-	-239.00	-6,407.59	-	-	-	-	-	-
665 01 02 0020 0060	COLOCACIÓN DE AFIRMADO	M3	28.86	1,600.00	46,176.00	-	-	-	-	-1,600.00	-46,176.00	-	-	-	-	-	-
665 01 02 0020 0070	SUM. E INST. TUBERIA HDPE CORR. S/PERF 600 mm.	M3	2,310.73	9.00	20,796.57	-	-	-	-	-0.15	-346.61	-	-	-	-	8.85	20,449.96
665 01 02 0020 0080	DESBROCE Y LIMPIEZA	M2	57,647.76	-	-	-	-	-	-	0.25	14,411.94	-	-	0.09	5,188.30	0.34	19,600.24
665 01 02 0020 0090	ELIMINACIÓN DE EXCEDENTES HASTA 1 KM	M3	95.19	-	-	-	-	-	-	362.00	34,458.78	-	-	-22.00	-2,094.18	340.00	32,364.60
665 01 02 0020 0100	CORTE EN ROCA SUELTA CON MAQUINARIA	M3	96.07	-	-	-	-	-	-	285.38	27,416.46	-	-	69.08	6,636.52	354.46	34,052.98
665 01 02 0020 0110	CONFORMACION DE TERRAPLEN	M3	125.34	-	-	-	-	-	-	117.65	14,746.25	-	-	80.96	10,147.53	198.61	24,893.78
665 01 02 0020 0120	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 1 KM	M3	60.12	-	-	-	-	-	-	239.00	14,368.68	-	-	115.46	6,941.46	354.46	21,310.14
665 01 02 0020 0130	COLOCACIÓN DE AFIRMADO (e=0.10 m)	M3	40.19	-	-	-	-	-	-	1,600.00	64,304.00	-	-	-	-	1,600.00	64,304.00
665 01 02 0020 0140	INST. TUBERIA HDPE CORR. S/PERF 600 mm	M3	42.69	-	-	-	-	-	-	9.00	384.21	-	-	9.00	384.21	18.00	768.42
<b>665 01 04</b>	<b>Sistema drenaje aguas superficiales</b>				<b>374,317.36</b>		<b>574.65</b>		<b>-</b>		<b>104,607.45</b>		<b>984,287.05</b>		<b>-16,209.14</b>		<b>1,447,577.37</b>
<b>665 01 04 0030</b>	<b>Canal de coronación-concreto 210 kg/m3</b>				<b>354,347.69</b>		<b>574.65</b>		<b>-</b>		<b>102,061.67</b>		<b>958,526.04</b>		<b>-14,078.00</b>		<b>1,401,432.05</b>
665 01 04 0030 0010	EXCAVACION DE CAJAS EN ROCA FIJA	M3	125.75	83.00	10,437.25	-	-	-	-	-41.53	-5,222.40	-	-	-	-	41.47	5,214.85
665 01 04 0030 0020	EXCAVACION DE CAJA EN SUELO	M3	78.66	332.00	26,115.12	205.33	16,151.26	-	-	-332.00	-26,115.12	-	-	-	-	205.33	16,151.26
665 01 04 0030 0030	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 1 KM	M3	26.81	581.00	15,576.61	-581.00	-15,576.61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
665 01 04 0030 0040	ACERO DE REFUERZO F'y= 4200KG/CM2	KG	35.32	1,696.00	59,902.72	-	-	-	-	-1,696.00	-59,902.72	-	-	-	-	-	-
665 01 04 0030 0050	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	356.98	187.00	66,755.26	-	-	-	-	-187.00	-66,755.26	-	-	-	-	-	-
665 01 04 0030 0060	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	3,280.16	50.00	164,008.00	-	-	-	-	-50.00	-164,008.00	-	-	-	-	-	-
665 01 04 0030 0070	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (WATER STOP 6")	M	116.73	63.00	7,353.99	-	-	-	-	-63.00	-7,353.99	-	-	-	-	-	-
665 01 04 0030 0080	JUNTA DE DILATACIÓN (WATER STOP+TECNOPOR)	M	199.94	21.00	4,198.74	-	-	-	-	-21.00	-4,198.74	-	-	-	-	-	-
665 01 04 0030 0090	EXCAVACION DE CAJAS EN ROCA FIJA	M3	246.78	-	-	-	-	-	-	41.53	10,248.77	148.47	36,639.43	-1.84	-454.08	188.16	46,434.12
665 01 04 0030 0100	EXCAVACION DE CAJA EN SUELO	M3	258.73	-	-	-	-	-	-	332.00	85,898.36	108.00	27,942.84	-0.96	-248.38	439.04	113,592.82
665 01 04 0030 0110	ACERO DE REFUERZO F'y= 4200KG/CM2	KG	39.65	-	-	-	-	-	-	1,696.00	67,246.40	5,879.00	233,102.35	-58.40	-2,315.56	7,516.60	298,033.19
665 01 04 0030 0120	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	400.64	-	-	-	-	-	-	187.00	74,919.68	653.00	261,617.92	-	-	840.00	336,537.60
665 01 04 0030 0130	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	3,686.79	-	-	-	-	-	-	50.00	184,339.50	80.00	294,943.20	-1.20	-4,424.15	128.80	474,858.55
665 01 04 0030 0140	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (WATER STOP 6")	M	131.00	-	-	-	-	-	-	63.00	8,253.00	57.00	7,467.00	-0.40	-52.40	119.60	15,667.60
665 01 04 0030 0150	JUNTA DE DILATACIÓN (WATER STOP+TECNOPOR)	M	224.39	-	-	-	-	-	-	21.00	4,712.19	25.00	5,609.75	-	-	46.00	10,321.94
665 01 04 0030 160	CORTE DE ROCA SUELTA C/MAQUINARIA	M3	96.07	-	-	-	-	-	-	-	-	565.00	54,279.55	30.95	2,973.37	595.95	57,252.92
665 01 04 0030 170	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS C/MAT PROPIO	M3	144.80	-	-	-	-	-	-	-	-	255.00	36,924.00	-66.00	-9,556.80	189.00	27,367.20

**FINIQUITO DEL COSTO DE OBRA  
CATALOGO DE CONCEPTOS  
CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO DE JALES SECOS DE LA MINA SAN JOSÉ, OAXACA, MEXICO - FASE I**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UND.	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO ORIGINAL		AJUSTES EN VALORIZACION		ORDEN DE CAMBIO N°01		ORDEN DE CAMBIO N°02		ORDEN DE CAMBIO N°03		ORDEN DE CAMBIO N°04		PPTO FINAL DE OBRA EJECUTADO	
				CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL
<b>665 01 04 0040</b>	<b>Estructura de entrega quebrada a canal</b>				<b>17,914.92</b>						<b>2,258.62</b>						<b>20,173.54</b>
665 01 04 0040 0010	CONCRETO CICLÓPEO F'C=175 KG/CM2 C/ 30% PIEDRA	M3	2,090.68	7.00	14,634.76	-	-	-	-	-7.00	-14,634.76	-	-	-	-	-	-
665 01 04 0040 0020	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	3,280.16	1.00	3,280.16	-	-	-	-	-1.00	-3,280.16	-	-	-	-	-	-
665 01 04 0040 0030	CONCRETO CICLÓPEO F'C=175 KG/CM2 C/ 30% PIEDRA	M3	2,355.25	-	-	-	-	-	-	7.00	16,486.75	-	-	-	-	7.00	16,486.75
665 01 04 0040 0040	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	3,686.79	-	-	-	-	-	-	1.00	3,686.79	-	-	-	-	1.00	3,686.79
<b>665 01 04 0050</b>	<b>Estructura de entrega de canal quebrada</b>				<b>2,054.75</b>						<b>287.16</b>		<b>25,761.01</b>		<b>-2,131.14</b>		<b>25,971.78</b>
665 01 04 0050 0010	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MORTERO C/A=1/4	M3	2,054.75	1.00	2,054.75	-	-	-	-	-1.00	-2,054.75	-	-	-	-	-	-
665 01 04 0050 0020	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MORTERO C/A=1/4	M3	2,341.91	-	-	-	-	-	-	1.00	2,341.91	11.00	25,761.01	-0.91	-2,131.14	11.09	25,971.78
<b>665 01 05</b>	<b>Sistema de Sub drenaje del deposito</b>				<b>362,576.94</b>		<b>318,853.81</b>				<b>16,623.30</b>				<b>-420.29</b>		<b>697,633.76</b>
<b>665 01 05 0080</b>	<b>Suministro e instalación de tuberías</b>				<b>331,226.95</b>		<b>318,853.81</b>				<b>12,648.77</b>				<b>-420.29</b>		<b>662,309.24</b>
665 01 05 0080 0010	EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN SUELO	M3	78.66	94.00	7,394.04	1,010.20	79,462.33	-	-	-	-	-	-	-	-	1,104.20	86,856.37
665 01 05 0080 0020	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA FIJA	M3	125.75	40.00	5,030.00	425.97	53,565.73	-	-	-	-	-	-	-	-	465.97	58,595.73
665 01 05 0080 0030	SUM. INST. TUBERIA HDPE CORR PERF d=150mm	M	191.54	600.00	114,924.00	-	-	-	-	-51.48	-9,860.48	-	-	-	-	548.52	105,063.52
665 01 05 0080 0040	SUM. INST. TUBERIA HDPE CORR PERF d=300mm	M	749.78	126.00	94,472.28	-	-	-	-	-4.38	-3,284.04	-	-	-	-	121.62	91,188.24
665 01 05 0080 0050	SUM. INST. TUBERIA HDPE S/PERFD d=300mm	M	581.81	8.00	4,654.48	8.00	4,654.48	-	-	-0.72	-418.90	-	-	-	-	15.28	8,890.06
665 01 05 0080 0060	SUM. INST. TUBERIA HDPE LISA S/PERF d=300mm	M	1,333.29	10.00	13,332.90	-	-	-	-	-10.00	-13,332.90	-	-	-	-	-	-
665 01 05 0080 0070	SUM. INST. GEOTEXTIL NO TEJIDO 300g/M2	M2	35.30	621.00	21,921.30	-	-	-	-	-70.36	-2,483.71	-	-	-	-	550.64	19,437.59
665 01 05 0080 0080	CONFORMACION DE DREN INTERIOR (GRAVA)	M3	638.65	108.00	68,974.20	81.00	51,730.65	-	-	-	-	-	-	-	-	189.00	120,704.85
665 01 05 0080 0090	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS C/MAT PRO	M3	104.75	5.00	523.75	1,235.71	129,440.62	-	-	-	-	-	-	-	-	1,240.71	129,964.37
665 01 05 0080 0100	SUM. E INST. TUBERIA HDPE S/PERFD d=300mm	M	4,202.88	-	-	-	-	-	-	10.00	42,028.80	-	-	-0.10	-420.29	9.90	41,608.51
<b>665 01 05 0090</b>	<b>Estructura de descarga a poza existente</b>				<b>31,349.99</b>						<b>3,974.53</b>						<b>35,324.52</b>
665 01 05 0090 0010	COLADO DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2 (E=0.05m)	M3	3,430.24	1.00	3,430.24	-	-	-	-	-1.00	-3,430.24	-	-	-	-	-	-
665 01 05 0090 0020	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	356.98	15.00	5,354.70	-	-	-	-	-15.00	-5,354.70	-	-	-	-	-	-
665 01 05 0090 0030	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	3,280.16	5.00	16,400.80	-	-	-	-	-5.00	-16,400.80	-	-	-	-	-	-
665 01 05 0090 0040	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MORTERO C/A=1/4	M3	2,054.75	3.00	6,164.25	-	-	-	-	-3.00	-6,164.25	-	-	-	-	-	-
665 01 05 0090 0050	COLADO DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2 (E=0.05m)	M3	3,855.24	-	-	-	-	-	-	1.00	3,855.24	-	-	-	-	1.00	3,855.24
665 01 05 0090 0060	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	400.64	-	-	-	-	-	-	15.00	6,009.60	-	-	-	-	15.00	6,009.60
665 01 05 0090 0070	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	3,686.79	-	-	-	-	-	-	5.00	18,433.95	-	-	-	-	5.00	18,433.95
665 01 05 0090 0080	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MORTERO C/A=1/4	M3	2,341.91	-	-	-	-	-	-	3.00	7,025.73	-	-	-	-	3.00	7,025.73
<b>665 01 06</b>	<b>Sistema de drenaje superficial</b>				<b>131,948.92</b>		<b>6,816.48</b>				<b>19,880.21</b>		<b>100,272.00</b>		<b>-15,667.94</b>		<b>243,249.67</b>
<b>665 01 06 0060</b>	<b>Canal de geomembrana</b>				<b>97,318.77</b>		<b>6,816.48</b>				<b>15,499.05</b>		<b>100,272.00</b>		<b>-8,642.21</b>		<b>211,264.09</b>
665 01 06 0060 0010	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA FIJA	M3	125.75	17.00	2,137.75	-	-	-	-	-17.00	-2,137.75	-	-	-	-	-	-
665 01 06 0060 0020	EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN SUELO	M3	78.66	38.00	2,989.08	-	-	-	-	-38.00	-2,989.08	-	-	-	-	-	-
665 01 06 0060 0030	EXCAVACIÓN DE ZANJAS DE ANCLAJE EN ROCA	M3	309.93	8.00	2,479.44	-	-	-	-	-8.00	-2,479.44	-	-	-	-	-	-
665 01 06 0060 0040	EXCAVACIÓN DE ZANJAS DE ANCLAJE EN SUELO	M3	57.98	18.00	1,043.64	-	-	-	-	-18.00	-1,043.64	-	-	-	-	-	-
665 01 06 0060 0050	SUM. INST. GEOTEXTIL NO TEJIDO 300g/M2	M3	35.30	369.00	13,025.70	-	-	-	-	-41.80	-1,475.54	-	-	-	-	327.20	11,550.16
665 01 06 0060 0060	SUM. INST. DE GEOMEMBRANA LLDPE LISA (e=1.5mm)	M2	97.42	369.00	35,947.98	69.97	6,816.48	-	-	-33.05	-3,219.73	-	-	-	-	405.92	39,544.73
665 01 06 0060 0070	RELLENO DE NIVELANTE DE ZANJAS C/MAT PRO	M2	104.75	26.00	2,723.50	-	-	-	-	-26.00	-2,723.50	-	-	-	-	-	-
665 01 06 0060 0080	SUM. INST. TUBERIA HDPE CORR S/PERF d=600mm	M3	2,310.73	16.00	36,971.68	-	-	-	-	-0.26	-600.79	-	-	-	-	15.74	36,370.89
665 01 06 0060 0090	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA FIJA	M3	246.78	-	-	-	-	-	-	17.00	4,195.26	-	-	-17.00	-4,195.26	-	-
665 01 06 0060 0100	EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN SUELO	M3	258.73	-	-	-	-	-	-	38.00	9,831.74	-	-	-1.04	-269.08	36.96	9,562.66
665 01 06 0060 0110	EXCAVACIÓN DE ZANJAS DE ANCLAJE EN ROCA	M3	528.84	-	-	-	-	-	-	8.00	4,230.72	-	-	-8.00	-4,230.72	-	-
665 01 06 0060 0120	EXCAVACIÓN DE ZANJAS DE ANCLAJE EN SUELO	M3	87.02	-	-	-	-	-	-	18.00	1,566.36	-	-	-0.08	-6.96	17.92	1,559.40
665 01 06 0060 0130	INST. GEOTEXTIL NO TEJIDO 300g/M2	M3	8.03	-	-	-	-	-	-	369.00	2,963.07	-	-	-143.77	-1,154.47	225.23	1,808.60
665 01 06 0060 0140	INST. DE GEOMEMBRANA LLDPE LISA (e=1.5mm)	M2	13.37	-	-	-	-	-	-	369.00	4,933.53	-	-	-143.77	-1,922.20	225.23	3,011.33
665 01 06 0060 0150	RELLENO DE NIVELANTE DE ZANJAS C/MAT PROPIO	M2	144.80	-	-	-	-	-	-	26.00	3,764.80	-	-	-8.08	-1,169.98	17.92	2,594.82
665 01 06 0060 0160	INST. TUBERIA HDPE CORR S/PERF d=600mm	M3	42.69	-	-	-	-	-	-	16.00	683.04	-	-	-3.00	-128.07	13.00	554.97
665 01 06 0060 0170	CONFORMACIÓN DE TERRAPLEN	M3	125.34	-	-	-	-	-	-	-	-	800.00	100,272.00	35.38	4,434.53	835.38	104,706.53
<b>665 01 06 0070</b>	<b>Estructura descarga poza coleccion</b>				<b>34,630.15</b>						<b>4,381.16</b>				<b>-7,025.73</b>		<b>31,985.58</b>
665 01 06 0070 0010	COLADO DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2 (E=0.05m)	M3	3,430.24	1.00	3,430.24	-	-	-	-	-1.00	-3,430.24	-	-	-	-	-	-
665 01 06 0070 0020	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	356.98	15.00	5,354.70	-	-	-	-	-15.00	-5,354.70	-	-	-	-	-	-
665 01 06 0070 0030	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	3,280.16	6.00	19,680.96	-	-	-	-	-6.00	-19,680.96	-	-	-	-	-	-
665 01 06 0070 0040	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MORTERO C/A=1/4	M3	2,054.75	3.00	6,164.25	-	-	-	-	-3.00	-6,164.25	-	-	-	-	-	-
665 01 06 0070 0050	COLADO DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2 (E=0.05m)	M3	3,855.24	-	-	-	-	-	-	1.00	3,855.24	-	-	-	-	1.00	3,855.24
665 01 06 0070 0060	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	400.64	-	-	-	-	-	-	15.00	6,009.60	-	-	-	-	15.00	6,009.60
665 01 06 0070 0070	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	3,686.79	-	-	-	-	-	-	6.00	22,120.74	-	-	-	-	6.00	22,120.74
665 01 06 0070 0080	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MORTERO C/A=1/4	M3	2,341.91	-	-	-	-	-	-	3.00	7,025.73	-	-	-3.00	-7,025.73	-	-

**FINIQUITO DEL COSTO DE OBRA  
CATALOGO DE CONCEPTOS  
CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO DE JALES SECOS DE LA MINA SAN JOSÉ, OAXACA, MEXICO - FASE I**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UND.	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO ORIGINAL		AJUSTES EN VALORIZACION		ORDEN DE CAMBIO N°01		ORDEN DE CAMBIO N°02		ORDEN DE CAMBIO N°03		ORDEN DE CAMBIO N°04		PPTO FINAL DE OBRA EJECUTADO	
				CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL
<b>665 01 07</b>	<b>Sistema de drenaje interno deposito</b>				<b>587,315.42</b>		<b>19,350.81</b>				<b>214,363.11</b>		<b>132,583.17</b>		<b>99,408.07</b>		<b>1,053,020.58</b>
<b>665 01 07 0120</b>	<b>Suministro e instalación de tuberías</b>				<b>555,965.43</b>		<b>19,350.81</b>				<b>210,388.58</b>		<b>132,583.17</b>		<b>106,433.80</b>		<b>1,024,721.79</b>
665 01 07 0120 0010	EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN SUELO	M3	57.98	130.00	7,537.40	65.00	3,768.70	-	-	-75.89	-4,400.10	-	-	-	-	119.11	6,906.00
665 01 07 0120 0020	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA FIJA	M3	125.75	56.00	7,042.00	27.56	3,465.67	-	-	-13.78	-1,732.84	-	-	-	-	69.78	8,774.83
665 01 07 0120 0030	CONFORMACION DE CAMA DE ARENA	M3	432.73	22.00	9,520.06	28.00	12,116.44	-	-	-13.57	-5,872.15	-	-	-	-	36.43	15,764.35
665 01 07 0120 0040	SUM. INST. GEOTEXTIL NO TEJIDO 300g/M2	M2	35.30	1,645.00	58,068.50	-	-	-	-	-186.38	-6,579.21	-	-	-	-	1,458.62	51,489.29
665 01 07 0120 0050	SUM. INST. TUBERIA HDPE CORR PERF d=150mm	M	191.54	558.00	106,879.32	-	-	-	-	-47.88	-9,170.94	-	-	-	-	510.12	97,708.38
665 01 07 0120 0060	SUM. INST. TUBERIA HDPE CORR PERF d=300mm	M	749.78	250.00	187,445.00	-	-	-	-	-8.70	-6,523.09	-	-	-	-	241.30	180,921.91
665 01 07 0120 0070	SUM. INST. TUBERIA HDPE CORR S/PERFD d=300mm	M	581.81	15.00	8,727.15	-	-	-	-	-0.67	-389.81	-	-	-	-	14.33	8,337.34
665 01 07 0120 0080	SUM. INST. TUBERIA HDPE LISA S/PERF d=300mm	M	1,333.29	65.00	86,663.85	-	-	-	-	-65.00	-86,663.85	-	-	-	-	-	-
665 01 07 0120 0090	CONFORMACION DE DREN INTERIOR (GRAVA)	M3	638.65	131.00	83,663.15	-	-	-	-	-131.00	-83,663.15	-	-	-	-	-	-
665 01 07 0120 0100	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS C/MAT PROPIO	M3	104.75	4.00	419.00	-	-	-	-	-4.00	-419.00	-	-	-	-	-	-
665 01 07 0120 0110	EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN SUELO	M3	84.74	-	-	-	-	-	-	75.89	6,430.92	54.11	4,585.28	184.17	15,606.57	314.17	26,622.77
665 01 07 0120 0120	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA FIJA	M3	246.78	-	-	-	-	-	-	13.78	3,400.63	-	-	69.20	17,077.18	82.98	20,477.81
665 01 07 0120 0130	CONFORMACION DE CAMA DE ARENA	M3	486.94	-	-	-	-	-	-	13.57	6,607.78	21.43	10,435.12	-8.68	-4,226.64	26.32	12,816.26
665 01 07 0120 0140	INST. GEOTEXTIL NO TEJIDO 300g/M2	M2	8.03	-	-	-	-	-	-	1,645.00	13,209.35	455.00	3,653.65	582.96	4,681.17	2,682.96	21,544.17
665 01 07 0120 0150	INST. TUBERIA HDPE CORR PERF d=150mm	M	18.59	-	-	-	-	-	-	558.00	10,373.22	-	-	-27.42	-509.74	530.58	9,863.48
665 01 07 0120 0160	INST. TUBERIA HDPE CORR PERF d=300mm	M	29.52	-	-	-	-	-	-	250.00	7,380.00	-	-	-0.76	-22.44	249.24	7,357.56
665 01 07 0120 0170	INST. TUBERIA HDPE CORR S/PERFD d=300mm	M	29.52	-	-	-	-	-	-	15.00	442.80	-	-	-3.00	-88.56	12.00	354.24
665 01 07 0120 0180	SUM. INST. TUBERIA HDPE LISA S/PERF d=300mm	M	4,202.88	-	-	-	-	-	-	65.00	273,187.20	7.00	29,420.16	-0.72	-3,026.07	71.28	299,581.29
665 01 07 0120 0190	CONFORMACION DE DREN INTERIOR (GRAVA)	M3	719.02	-	-	-	-	-	-	131.00	94,191.62	104.00	74,778.08	107.01	76,942.33	342.01	245,912.03
665 01 07 0120 0200	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS C/MAT PROPIO	M3	144.80	-	-	-	-	-	-	4.00	579.20	-	-	-	-	4.00	579.20
665 01 07 0120 0210	SUMINISTRO TUBERIA HDPE CORR PERF d=150mm	ML	202.31	-	-	-	-	-	-	-	-	48.00	9,710.88	-	-	48.00	9,710.88
<b>665 01 07 0130</b>	<b>Estructura de descarga poza coleccion</b>				<b>31,349.99</b>						<b>3,974.53</b>				<b>-7,025.73</b>		<b>28,298.79</b>
665 01 07 0130 0010	COLADO DE CONCRETO F' C=100 KG/CM2 (E=0.05m)	M3	3,430.24	1.00	3,430.24	-	-	-	-	-1.00	-3,430.24	-	-	-	-	-	-
665 01 07 0130 0020	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	356.98	15.00	5,354.70	-	-	-	-	-15.00	-5,354.70	-	-	-	-	-	-
665 01 07 0130 0030	CONCRETO F' C=210 KG/CM2	M3	3,280.16	5.00	16,400.80	-	-	-	-	-5.00	-16,400.80	-	-	-	-	-	-
665 01 07 0130 0040	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MORTERO C/A=1/4	M3	2,054.75	3.00	6,164.25	-	-	-	-	-3.00	-6,164.25	-	-	-	-	-	-
665 01 07 0130 0050	COLADO DE CONCRETO F' C=100 KG/CM2 (E=0.05m)	M3	3,855.24	-	-	-	-	-	-	1.00	3,855.24	-	-	-	-	1.00	3,855.24
665 01 07 0130 0060	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	400.64	-	-	-	-	-	-	15.00	6,009.60	-	-	-	-	15.00	6,009.60
665 01 07 0130 0070	CONCRETO F' C=210 KG/CM2	M3	3,686.79	-	-	-	-	-	-	5.00	18,433.95	-	-	-	-	5.00	18,433.95
665 01 07 0130 0080	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MORTERO C/A=1/4	M3	2,341.91	-	-	-	-	-	-	3.00	7,025.73	-	-	-3.00	-7,025.73	-	-
<b>665 01 08</b>	<b>Pozas de colección y monitoreo</b>				<b>2,278,025.40</b>		<b>-592,916.29</b>				<b>2,764,695.25</b>		<b>-477,063.15</b>		<b>106,260.58</b>		<b>4,079,001.79</b>
<b>665 01 08 0140</b>	<b>Movimiento de tierras</b>				<b>1,686,762.46</b>		<b>-592,916.29</b>				<b>2,627,570.91</b>		<b>-673,984.75</b>		<b>53,133.70</b>		<b>3,100,566.03</b>
665 01 08 0140 0010	DESBROCE Y LIMPIEZA	M2	36,651.54	0.45	16,493.19	-0.31	-11,361.98	-	-	-0.00	-36.65	-	-	-	-	0.14	5,094.56
665 01 08 0140 0020	ELIMINACION DE EXCEDENTES HASTA 1 KM	M3	43.46	1,304.00	56,671.84	-	-	-	-	-811.15	-35,252.58	-	-	-	-	492.85	21,419.26
665 01 08 0140 0030	CORTE DE ROCA SUELTA C/MAQUINARIA	M3	21.99	6,414.00	141,043.86	-	-	-	-	-6,414.00	-141,043.86	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0140 0040	CORTE DE ROCA FIJA C/VOLADURA	M3	115.56	6,192.00	715,547.52	-4,012.28	-463,659.08	-	-	-	-	-	-	-	-	2,179.72	251,888.44
665 01 08 0140 0050	BARRENACION DE RECORTE / AMORTIGUAMIENTO	M	242.92	496.00	120,488.32	-454.00	-110,285.68	-	-	-	-	-	-	-	-	42.00	10,202.64
665 01 08 0140 0060	MALLA DE PROTECCION DE VOLADURAS	M2	16.43	1,115.00	18,319.45	-463.15	-7,609.55	-	-	-	-	-	-	-	-	651.85	10,709.90
665 01 08 0140 0070	FRAGMENTACION DE BOLONERIA	M3	146.72	929.00	136,302.88	-	-	-	-	-602.04	-88,331.31	-	-	-	-	326.96	47,971.57
665 01 08 0140 0080	CONFORMACIÓN DE TERRAPLEN	M3	77.17	210.00	16,205.70	-	-	-	-	-210.00	-16,205.70	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0140 0090	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 1 KM	M3	26.81	17,370.00	465,689.70	-	-	-	-	-17,026.81	-456,488.78	-	-	-	-	343.19	9,200.92
665 01 08 0140 0100	DESBROCE Y LIMPIEZA	GLB	57,647.76	-	-	-	-	-	-	0.45	25,941.49	0.43	24,788.54	-	-	0.88	50,730.03
665 01 08 0140 0110	ELIMINACION DE EXCEDENTES HASTA 1 KM	M3	95.19	-	-	-	-	-	-	1,304.00	124,127.76	960.00	91,382.40	-62.27	-5,927.48	2,201.73	209,582.68
665 01 08 0140 0120	CORTE DE ROCA SUELTA C/MAQUINARIA	M3	96.07	-	-	-	-	-	-	6,414.00	616,192.98	-5,109.00	-490,821.63	372.14	35,751.49	1,677.14	161,122.84
665 01 08 0140 0130	CONFORMACIÓN DE TERRAPLEN	M3	125.34	-	-	-	-	-	-	210.00	26,321.40	1,275.00	159,808.50	851.46	106,722.00	2,336.46	292,851.90
665 01 08 0140 0140	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 1 KM	M3	60.12	-	-	-	-	-	-	17,370.00	1,044,284.40	-9,435.00	-567,232.20	27.45	1,650.29	7,962.45	478,702.49
665 01 08 0140 0150	CORTE EN ROCA FIJA CON EXCAVADORA Y MARTILLO	M3	246.78	-	-	-	-	-	-	6,192.00	1,528,061.76	438.00	108,089.64	-344.69	-85,062.60	6,285.31	1,551,088.80
<b>665 01 08 0150</b>	<b>Impermeabilización de pozas de colección</b>				<b>458,900.26</b>						<b>114,547.28</b>		<b>13,997.58</b>		<b>-10,284.49</b>		<b>577,160.63</b>
665 01 08 0150 0010	PERFILADO Y NIVELACION DE SUPERFICIE	M2	46,105.33	0.30	13,831.60	-	-	-	-	-0.30	-13,831.60	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0150 0020	EXCAVACION DE ZANJA DE ANCLAJE ROCA FIJA	M3	125.75	89.00	11,191.75	-	-	-	-	-89.00	-11,191.75	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0150 0030	EXCAVACION DE ZANJA DE ANCLAJE EN SUELO	M3	57.98	37.00	2,145.26	-	-	-	-	-37.00	-2,145.26	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0150 0040	SUM. INST. GEOTEXTIL NO TEJIDO 300g/M2	M2	35.30	3,043.00	107,417.90	-	-	-	-	-344.77	-12,170.38	-	-	-	-	2,698.23	95,247.52
665 01 08 0150 0050	SUM. INST. GEOMEMBRANA LLDPE LISA e=1.5mm	M2	97.42	3,043.00	296,449.06	-	-	-	-	-229.14	-22,322.82	-	-	-	-	2,813.86	274,126.24
665 01 08 0150 0060	RELLENO DE NIVELANTE DE ZANJAS C/MAT PROPIO	M3	104.75	126.00	13,198.50	-	-	-	-	-126.00	-13,198.50	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0150 0070	SUM. INST. TUBERIA HDPE LISA S/PERF d=300mm	M	1,333.29	11.00	14,666.19	-	-	-	-	-11.00	-14,666.19	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0150 0080	PERFILADO Y NIVELACION DE SUPERFICIE	M2	61,971.59	-	-	-	-	-	-	0.30	18,591.48	0.05	3,098.58	-0.04	-2,478.86	0.31	19,211.20
665 01 08 0150 0090	EXCAVACION DE ZANJA DE ANCLAJE ROCA FIJA	M3	528.84	-	-	-	-	-	-	89.00	47,066.76	-39.00	-20,624.76	-	-	50.00	26,442.00
665 01 08 0150 0100	EXCAVACION DE ZANJA DE ANCLAJE EN SUELO	M3	87.02	-	-	-	-	-	-	37.00	3,219.74	38.00	3,306.76	-11.59	-1,008.56		

**FINIQUITO DEL COSTO DE OBRA  
CATALOGO DE CONCEPTOS  
CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO DE JALES SECOS DE LA MINA SAN JOSÉ, OAXACA, MEXICO - FASE I**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UND.	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO ORIGINAL		AJUSTES EN VALORIZACION		ORDEN DE CAMBIO N°01		ORDEN DE CAMBIO N°02		ORDEN DE CAMBIO N°03		ORDEN DE CAMBIO N°04		PPTO FINAL DE OBRA EJECUTADO	
				CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL
665 01 08 0150 0120	INST. GEOMEMBRANA LLDPE LISA e=1.5mm	M2	15.21	-	-	-	-	-	-	3,043.00	46,284.03	497.00	7,559.37	-220.26	-3,350.15	3,319.74	50,493.25
665 01 08 0150 0130	RELLENO DE NIVELANTE DE ZANJAS C/MAT PROPIO	M3	144.80	-	-	-	-	-	-	126.00	18,244.80	-1.00	-144.80	-11.59	-1,678.23	113.41	16,421.77
665 01 08 0150 0140	SUM. INST. TUBERIA HDPE LISA S/PERF d=300mm	M	4,202.88	-	-	-	-	-	-	11.00	46,231.68	4.00	16,811.52	-	-	15.00	63,043.20
<b>665 01 08 0160</b>	<b>Vertedero de descarga de poza de drenaje</b>										<b>22,577.06</b>		<b>95,182.51</b>		<b>-71,868.94</b>		<b>178,253.31</b>
665 01 08 0160 0010	EXCAVACION DE CAJAS EN ROCA FIJA	M3	125.75	43.00	5,407.25	-	-	-	-	-43.00	-5,407.25	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0160 0020	CONFORMACIÓN DE TERRAPLEN	M3	77.17	44.00	3,395.48	-	-	-	-	-44.00	-3,395.48	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0160 0030	COLADO DE CONCRETO F' C=100 KG/CM2 (E=0.05m)	M3	3,430.24	3.00	10,290.72	-	-	-	-	-3.00	-10,290.72	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0160 0040	ACERO DE REFUERZO F'y= 4200KG/CM2	KG	35.32	509.00	17,977.88	-	-	-	-	-509.00	-17,977.88	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0160 0050	ENCOFRADO Y DESECOFRADO	M2	356.98	54.00	19,276.92	-	-	-	-	-54.00	-19,276.92	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0160 0060	CONCRETO F' C=210 KG/CM2	M3	3,280.16	22.00	72,163.52	-	-	-	-	-22.00	-72,163.52	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0160 0070	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (WATER STOP 6")	M	116.73	21.00	2,451.33	-	-	-	-	-21.00	-2,451.33	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0160 0080	JUNTA DE DILATACIÓN (WATER STOP+TECNOPOP)	M	199.94	7.00	1,399.58	-	-	-	-	-7.00	-1,399.58	-	-	-	-	-	-
665 01 08 0160 0090	EXCAVACION DE CAJAS EN ROCA FIJA	M3	246.78	-	-	-	-	-	-	43.00	10,611.54	-43.00	-10,611.54	-	-	-	-
665 01 08 0160 0100	CONFORMACIÓN DE TERRAPLEN	M3	125.34	-	-	-	-	-	-	44.00	5,514.96	31.00	3,885.54	-35.28	-4,422.00	39.72	4,978.50
665 01 08 0160 0110	COLADO DE CONCRETO F' C=100 KG/CM2 (E=0.05m)	M3	3,855.24	-	-	-	-	-	-	3.00	11,565.72	-3.00	-11,565.72	-	-	-	-
665 01 08 0160 0120	ACERO DE REFUERZO F'y= 4200KG/CM2	KG	39.65	-	-	-	-	-	-	509.00	20,181.85	1,211.00	48,016.15	-199.07	-7,893.13	1,520.93	60,304.87
665 01 08 0160 0130	ENCOFRADO Y DESECOFRADO	M2	400.64	-	-	-	-	-	-	54.00	21,634.56	26.00	10,416.64	-14.00	-5,608.96	66.00	26,442.24
665 01 08 0160 0140	CONCRETO F' C=210 KG/CM2	M3	3,686.79	-	-	-	-	-	-	22.00	81,109.38	-1.00	-3,686.79	-2.25	-8,295.28	18.75	69,127.31
665 01 08 0160 0150	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (WATER STOP 6")	M	131.00	-	-	-	-	-	-	21.00	2,751.00	-4.00	-524.00	-2.00	-262.00	15.00	1,965.00
665 01 08 0160 0160	JUNTA DE DILATACIÓN (WATER STOP+TECNOPOP)	M	224.39	-	-	-	-	-	-	7.00	1,570.73	-7.00	-1,570.73	7.50	1,682.93	7.50	1,682.93
665 01 08 0160 0170	EXCAVACION DE CAJA EN SUELO	M3	258.73	-	-	-	-	-	-	-	-	45.00	11,642.85	-13.57	-3,510.97	31.43	8,131.88
665 01 08 0160 0180	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MORTERO C/A=1/4	M3	2,341.91	-	-	-	-	-	-	-	-	21.00	49,180.11	-18.60	-43,559.53	2.40	5,620.58
<b>665 01 08 0210</b>	<b>Sistema de Sub-drenaje de pozas</b>												<b>87,741.51</b>		<b>-58,393.43</b>		<b>29,348.08</b>
665 01 08 0210 0010	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA FIJA	M3	246.78	-	-	-	-	-	-	-	-	130.00	32,081.40	-126.35	-31,180.65	3.65	900.75
665 01 08 0210 0020	INST. GEOTEXTIL NO TEJIDO 300g/M2	M2	8.03	-	-	-	-	-	-	-	-	25.00	200.75	-20.65	-165.82	4.35	34.93
665 01 08 0210 0030	SUMINISTRO TUBERIA HDPE CORR PERF d=150mm	ML	202.31	-	-	-	-	-	-	-	-	32.00	6,473.92	-	-	32.00	6,473.92
665 01 08 0210 0040	SUMINISTRO TUBERIA HDPE CORR S/PERF d=150mm	ML	169.61	-	-	-	-	-	-	-	-	50.00	8,480.50	-	-	50.00	8,480.50
665 01 08 0210 0050	INST. TUBERIA HDPE CORR PERF d=150mm	M	18.59	-	-	-	-	-	-	-	-	25.00	464.75	-16.89	-313.99	8.11	150.76
665 01 08 0210 0060	INST. TUBERIA HDPE CORR S/PERF d=150mm	M	18.59	-	-	-	-	-	-	-	-	50.00	929.50	-33.77	-627.78	16.23	301.72
665 01 08 0210 0070	CONFORMACION DE DREN INTERIOR (GRAVA)	M3	719.02	-	-	-	-	-	-	-	-	15.00	10,785.30	-11.50	-8,268.73	3.50	2,516.57
665 01 08 0210 0080	RELLENO DE NIVELANTE DE ZANJAS C/MAT PROPIO	M3	144.80	-	-	-	-	-	-	-	-	125.00	18,100.00	-123.18	-17,836.46	1.82	263.54
665 01 08 0210 0090	SUMINISTRO DE ACCESORIOS PARA TUBERIA HDPE CORRUGADA	LOTE	10,225.39	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	10,225.39	-	-	1.00	10,225.39
<b>665 01 08 0220</b>	<b>Sistema de Bombeo de Pozas</b>														<b>193,673.74</b>		<b>193,673.74</b>
665 01 08 0220 0010	CONCRETO F' C=350 KG/CM2	M3	5,262.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.02	121,136.07	23.02	121,136.07
665 01 08 0220 0020	ACERO DE REFUERZO F'y= 4200KG/CM2	KG	39.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	703.60	27,897.74	703.60	27,897.74
665 01 08 0220 0030	ENCOFRADO Y DESECOFRADO	M2	400.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.92	9,983.95	24.92	9,983.95
665 01 08 0220 0040	RELLENO DE NIVELANTE DE ZANJAS C/MAT PROPIO	M3	144.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.53	1,090.34	7.53	1,090.34
665 01 08 0220 0050	CORTE EN ROCA FIJA CON EXCAVADORA Y MARTILLO	M3	246.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54.61	13,476.66	54.61	13,476.66
665 01 08 0220 0060	DETALLE DE ANCLAJE DE GEOMEMBRANA Y CONCRETO	ML	548.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36.64	20,088.98	36.64	20,088.98
<b>665 01 09</b>	<b>Cobertura de proteccion de la erosion</b>				<b>3,292,300.00</b>												<b>3,273,082.61</b>
<b>665 01 09 0170</b>	<b>Cobertura de protección contra la erosión</b>				<b>2,608,830.00</b>												<b>2,593,602.07</b>
665 01 09 0170 0010	SUM. DE GEOMEMBRANA ENVIRO LINER DE 1.0mm	M2	63.63	41,000.00	2,608,830.00	-	-	-	-	-239.32	-15,227.93	-	-	-	-	40,760.68	2,593,602.07
<b>665 01 09 0190</b>	<b>OC1 Cobertura de proteccion erosion</b>				<b>683,470.00</b>												<b>679,480.54</b>
665 01 09 0190 0010	SUM. DE GEOMEMBRANA ENVIRO LINER DE 1.0mm	M2	16.67	41,000.00	683,470.00	-	-	-	-	-239.32	-3,989.46	-	-	-	-	40,760.68	679,480.54
<b>665 01 10</b>	<b>Preparación Superficie del Vaso</b>				<b>9,146,125.82</b>		<b>1,773,579.48</b>				<b>491,112.03</b>				<b>-607,521.96</b>		<b>10,803,295.37</b>
<b>665 01 10 0100</b>	<b>Preparación de la superficie del vaso</b>				<b>9,146,125.82</b>		<b>1,773,579.48</b>				<b>491,112.03</b>				<b>-607,521.96</b>		<b>10,803,295.37</b>
665 01 10 0100 0010	DESBROCE Y LIMPIEZA	M2	36,651.54	4.30	157,601.62	-1.45	-53,144.73	-	-	-	-	-	-	-	-	2.85	104,456.89
665 01 10 0100 0020	ELIMINACION DE EXCEDENTES HASTA 1 KM	M3	43.46	100,000.00	4,346,000.00	-	-	-	-	-4,742.92	-206,127.30	-	-	-	-	95,257.08	4,139,872.70
665 01 10 0100 0030	ELIMINACION DE EXCEDENTES HASTA 2 KM	M3	17.47	40,000.00	698,800.00	-12,669.48	-221,335.82	-	-	-	-	-	-	-	-	27,330.52	477,464.18
665 01 10 0100 0040	CORTE DE ROCA SUELTA C/MAQUINARIA	M3	21.99	27,370.00	601,866.30	14,618.60	321,463.01	-	-	-	-	-	-	-	-	41,988.60	923,329.31
665 01 10 0100 0050	CORTE DE ROCA FIJA C/VOLADURA	M3	115.56	6,845.00	791,008.20	-664.63	-76,804.64	-	-	-	-	-	-	-	-	6,180.37	714,203.56
665 01 10 0100 0060	BARRENACION DE RECORTE / AMORTIGUAMIENTO	M	243.19	548.00	133,268.12	-215.00	-52,285.85	-	-	-	-	-	-	-	-	333.00	80,982.27
665 01 10 0100 0070	MALLA DE PROTECCION DE VOLADURAS	M2	16.43	1,232.00	20,241.76	200.96	3,301.77	-	-	-	-	-	-	-	-	1,432.96	23,543.53
665 01 10 0100 0080	FRAGMENTACION DE BOLONERIA	M3	146.72	5,000.00	733,600.00	2,759.57	404,884.11	-	-	-	-	-	-	-	-	7,759.57	1,138,484.11
665 01 10 0100 0090	CONFORMACIÓN DE TERRAPLEN	M3	77.17	9,090.00	701,475.30	28,146.48	2,172,063.86	-	-	-4,742.92	-366,011.14	-	-	-	-	32,493.56	2,507,528.02
665 01 10 0100 0100	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 1 KM	M3	26.81	35,892.00	962,264.52	-27,025.82	-724,562.23	-	-	-	-	-	-	-	-	8,866.18	237,702.29
665 01 10 0100 0110	DESBROCE Y LIMPIEZA	M2	57,647.76	-	-	-	-	-	-	0.30	17,294.33	-	-	-	-	0.30	17,294.33
665 01 10 0100 0120	ELIMINACION DE EXCEDENTES HASTA 1 KM	M3	95.19	-	-	-	-	-	-	4,742.92	451,478.55	-	-	-1,800.44	-171,383.88	2,942.48	280,094.67
665 01 10 0100 0130	CONFORMACIÓN DE TERRAPLEN	M3	125.34	-	-	-	-	-	-	4,742.92	594,477.59	-	-	-3,479.64	-436,138.08	1,263.28	158,339.51

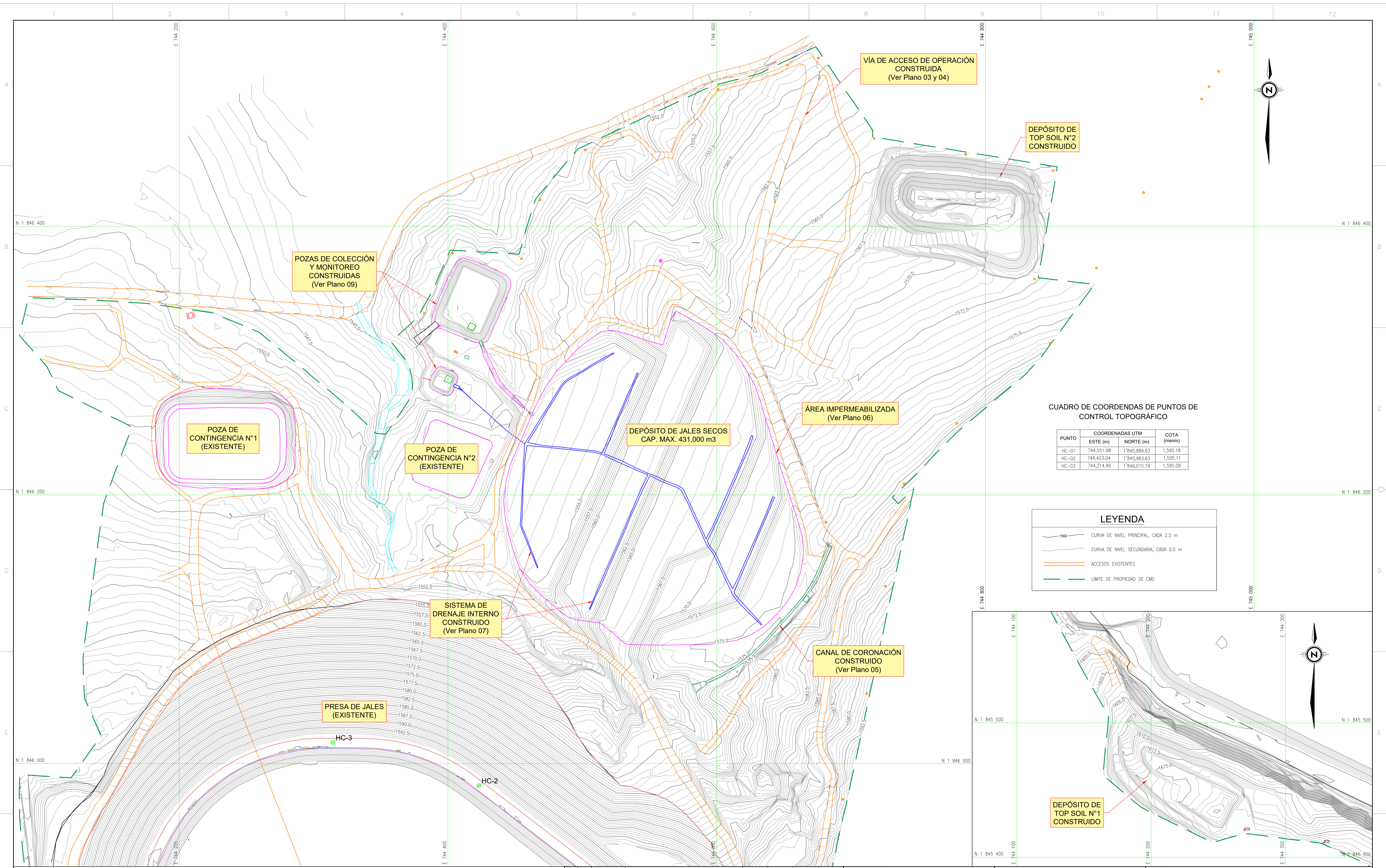
**FINIQUITO DEL COSTO DE OBRA  
CATALOGO DE CONCEPTOS  
CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO DE JALES SECOS DE LA MINA SAN JOSÉ, OAXACA, MEXICO - FASE I**

CÓDIGO				DESCRIPCIÓN	UND.	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO ORIGINAL		AJUSTES EN VALORIZACION		ORDEN DE CAMBIO N°01		ORDEN DE CAMBIO N°02		ORDEN DE CAMBIO N°03		ORDEN DE CAMBIO N°04		PPTO FINAL DE OBRA EJECUTADO		
							CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	CANTIDAD
<b>665</b>	<b>01</b>	<b>11</b>		<b>Impermeabilización del Vaso</b>			<b>6,697,688.85</b>		<b>456,099.63</b>		<b>100,754.51</b>									<b>7,718,870.16</b>	
<b>665</b>	<b>01</b>	<b>11</b>	<b>0110</b>	<b>Impermeabilización del Vaso</b>			<b>6,697,688.85</b>		<b>456,099.63</b>		-		<b>717,002.29</b>							<b>-252,675.12</b>	<b>7,618,115.65</b>
665	01	11	0110	0010	CONFORMACIÓN DE BERMA DE ANCLAJE	M3	77.17	3,625.00	279,741.25	775.00	59,806.75	-	-	-3,367.47	-259,867.66	-	-	-	-	1,032.53	79,680.34
665	01	11	0110	0020	PERFILADO Y NIVELACION DE SUPERFICIE	M2	46,105.33	4.30	198,252.92	4.30	198,252.92	-	-	-4.47	-205,860.30	-	-	-	-	4.14	190,645.54
665	01	11	0110	0030	EXCAVACION DE ZANJA DE ANCLAJE ROCA FIJA	M3	309.93	110.00	34,092.30	-69.57	-21,561.83	-	-	-	-	-	-	-	-	40.43	12,530.47
665	01	11	0110	0040	EXCAVACION DE ZANJA DE ANCLAJE EN SUELO	M3	57.98	256.00	14,842.88	363.85	21,096.02	-	-	-458.14	-26,562.96	-	-	-	-	161.71	9,375.94
665	01	11	0110	0050	SUM. INST. GEOTEXTIL NO TEJIDO 300g/M2	M2	35.30	43,700.00	1,542,610.00	1,006.83	35,541.10	-	-	-5,065.28	-178,804.38	-	-	-	-	39,641.55	1,399,346.72
665	01	11	0110	0060	SUM. INST. GEOMEMBRANA TEXTURADA e=1.5 mm	M2	105.03	43,700.00	4,589,811.00	1,350.00	141,790.50	-	-	-3,921.87	-411,914.01	-	-	-	-	41,128.13	4,319,687.49
665	01	11	0110	0070	RELLENO COMPACTO DE ZANJAS C/MAT PROPIO	M3	104.75	366.00	38,338.50	202.14	21,174.17	-	-	-366.00	-38,338.50	-	-	-	-	202.14	21,174.17
665	01	11	0110	0080	CONFORMACIÓN DE BERMA DE ANCLAJE	M3	125.34	-	-	-	-	-	-	3,367.47	422,078.69	-	-	-1,157.79	-145,117.40	2,209.68	276,961.29
665	01	11	0110	0090	PERFILADO Y NIVELACION DE SUPERFICIE	M2	87,085.42	-	-	-	-	-	-	4.47	389,271.83	-	-	-1.48	-128,886.42	2.99	260,385.41
665	01	11	0110	0100	EXCAVACION DE ZANJA DE ANCLAJE EN SUELO	M3	84.74	-	-	-	-	-	-	458.14	38,822.78	-	-	-89.86	-7,614.74	368.28	31,208.04
665	01	11	0110	0110	INST. GEOTEXTIL NO TEJIDO 300g/M2	M2	8.03	-	-	-	-	-	-	43,700.00	350,911.00	-	-	1,337.07	10,736.67	45,037.07	361,647.67
665	01	11	0110	0120	INST. GEOMEMBRANA TEXTURADA e=1.5 mm	M2	13.37	-	-	-	-	-	-	43,700.00	584,269.00	-	-	1,337.07	17,876.63	45,037.07	602,145.63
665	01	11	0110	0130	RELLENO COMPACTO DE ZANJAS C/MAT PROPIO	M3	144.80	-	-	-	-	-	-	366.00	52,996.80	-	-	2.28	330.14	368.28	53,326.94
<b>665</b>	<b>01</b>	<b>11</b>	<b>0200</b>	<b>OC1 Stand By Impermeabilización</b>							<b>100,754.51</b>										<b>100,754.51</b>
665	01	11	0200	0010	Stand By Imperabilizacion	GLB	1.00	-	-	-	-	100,754.51	100,754.51	-	-	-	-	-	-	100,754.51	100,754.51



**Anexo 5**  
**Planos As-Built**

---



VÍA DE ACCESO DE OPERACIÓN CONSTRUIDA (Ver Plano 03 y 04)

DEPÓSITO DE TOP SOIL N°2 CONSTRUIDO

POZAS DE COLECCIÓN Y MONITOREO CONSTRUIDAS (Ver Plano 09)

POZA DE CONTINGENCIA N°1 (EXISTENTE)

POZA DE CONTINGENCIA N°2 (EXISTENTE)

DEPÓSITO DE JALES SECOS CAP. MAX. 431,000 m<sup>3</sup>

ÁREA IMPERMEABILIZADA (Ver Plano 06)

SISTEMA DE DRENAJE INTERNO CONSTRUIDO (Ver Plano 07)

CANAL DE CORONACIÓN CONSTRUIDO (Ver Plano 05)

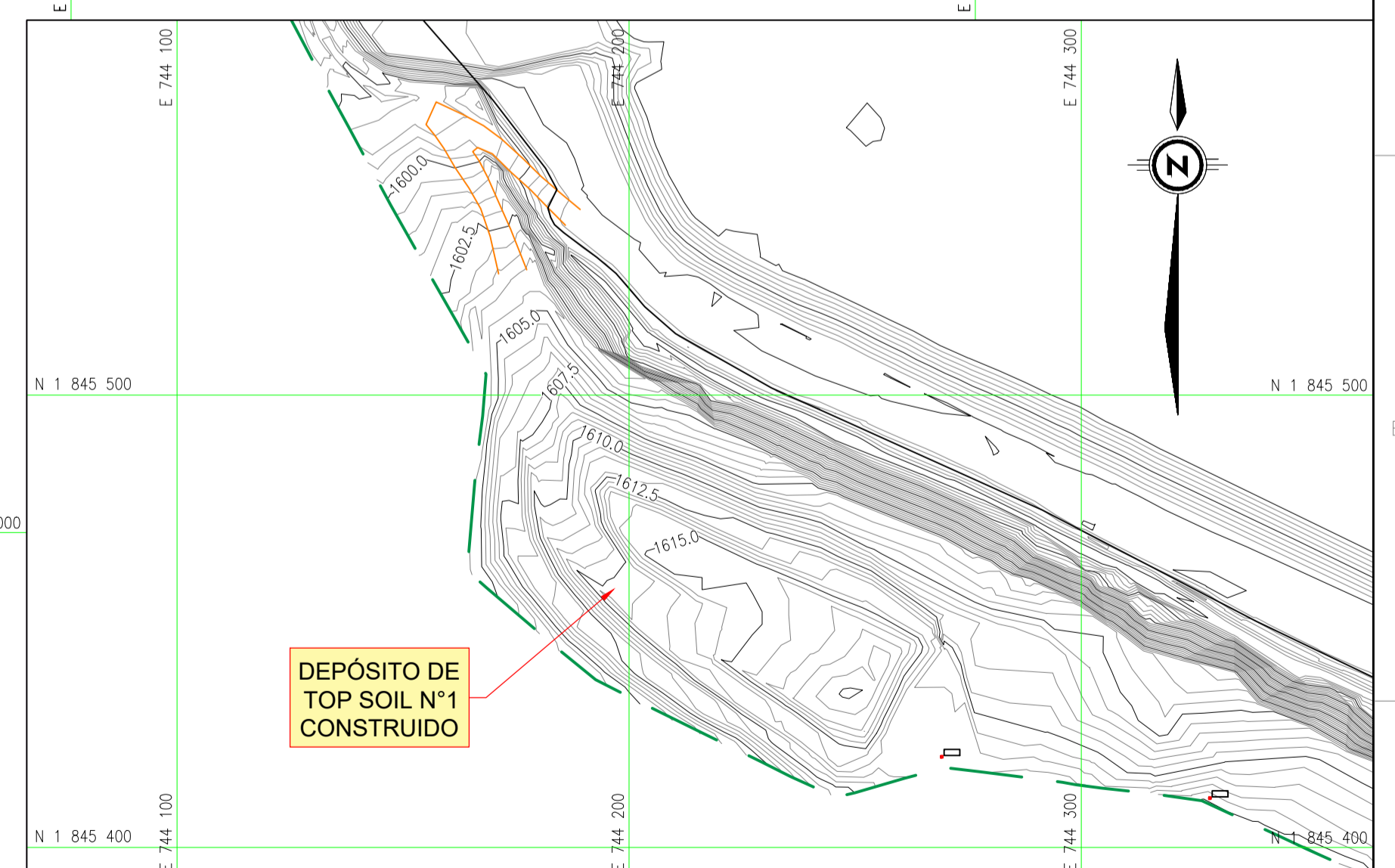
PRESA DE JALES (EXISTENTE)

CUADRO DE COORDENADAS DE PUNTOS DE CONTROL TOPOGRÁFICO

PUNTO	COORDENADAS UTM		COTA (msnm)
	ESTE (m)	NORTE (m)	
HC-01	744,551.98	1'845,884.63	1,595.18
HC-02	744,423.04	1'845,983.63	1,595.11
HC-03	744,314.46	1'846,015.74	1,595.09

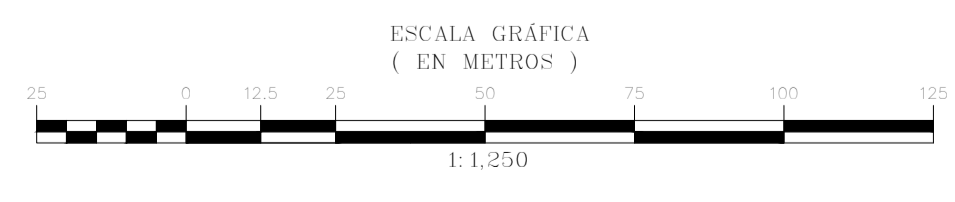
**LEYENDA**

- 1560 — CURVA DE NIVEL PRINCIPAL, CADA 2.5 m
- — CURVA DE NIVEL SECUNDARIA, CADA 0.5 m
- — ACCESOS EXISTENTES
- — LIMITE DE PROPIEDAD DE CMC



DEPÓSITO DE TOP SOIL N°1 CONSTRUIDO

DEPÓSITO DE JALES SECOS - PLANTA  
ESC: 1/1,250

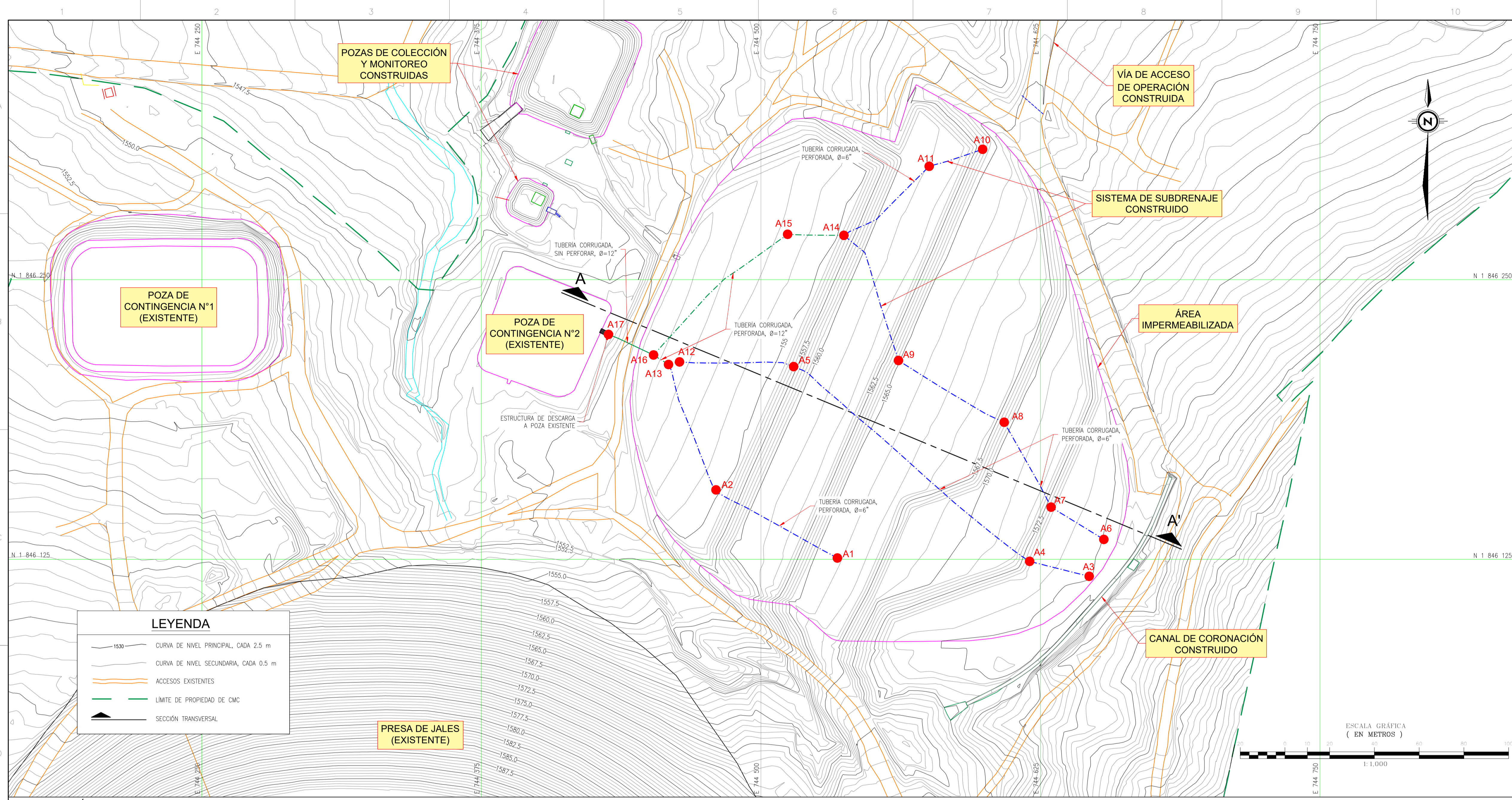


FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
05 ENE. 2016	PLANO "COMO CONSTRUIDO"			A.O.	V.C.

PREPARADO POR:  
**svs ingenieros**  
empresa del Grupo SRK

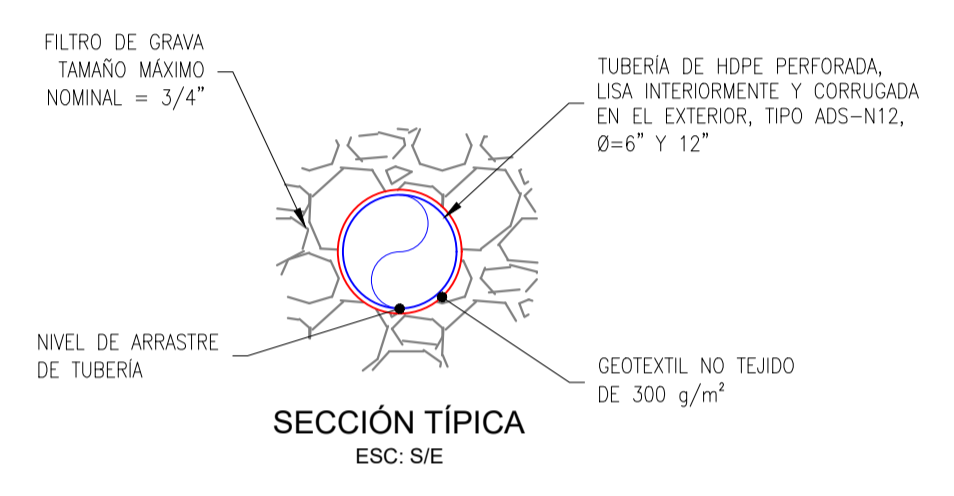
CLIENTE:  
**Compañía Minera Cuzcatlán**  
COMPAÑÍA MINERA CUZCATLÁN S.A. DE C.V.

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO DE JALES SECOS DE LA MINA SAN JOSÉ OAXACA - MÉXICO  
PLANO: AS-BUILT ARREGLO GENERAL DEL DEPÓSITO PLANTA  
ESCALA: INDICADA  
PROYECTO N°: 14-R-370-08  
PLANO N°: 01  
REVISIÓN: 0



CUADRO DE PUNTOS DE REPLANTEO SISTEMA DE SUBDRENAJE

PUNTO	COORDENADAS UTM		COTA (msnm)
	ESTE (m)	NORTE (m)	
A1	744,534.18	1'846,125.59	1,564.65
A2	744,479.91	1'846,156.03	1,554.05
A3	744,646.80	1'846,117.40	1,574.15
A4	744,620.16	1'846,124.11	1,573.15
A5	744,514.63	1'846,211.13	1,556.50
A6	744,653.37	1'846,133.91	1,574.00
A7	744,629.78	1'846,148.34	1,573.00
A8	744,608.80	1'846,186.28	1,568.50
A9	744,561.52	1'846,213.87	1,563.75
A10	744,599.15	1'846,308.29	1,562.55
A11	744,575.24	1'846,300.67	1,559.85
A12	744,463.59	1'846,213.23	1,552.15
A13	744,458.67	1'846,212.07	1,551.65
A14	744,537.10	1'846,269.82	1,555.45
A15	744,511.93	1'846,270.27	1,550.65
A16	744,451.96	1'846,216.34	1,550.50
A17	744,431.79	1'846,225.54	1,550.60



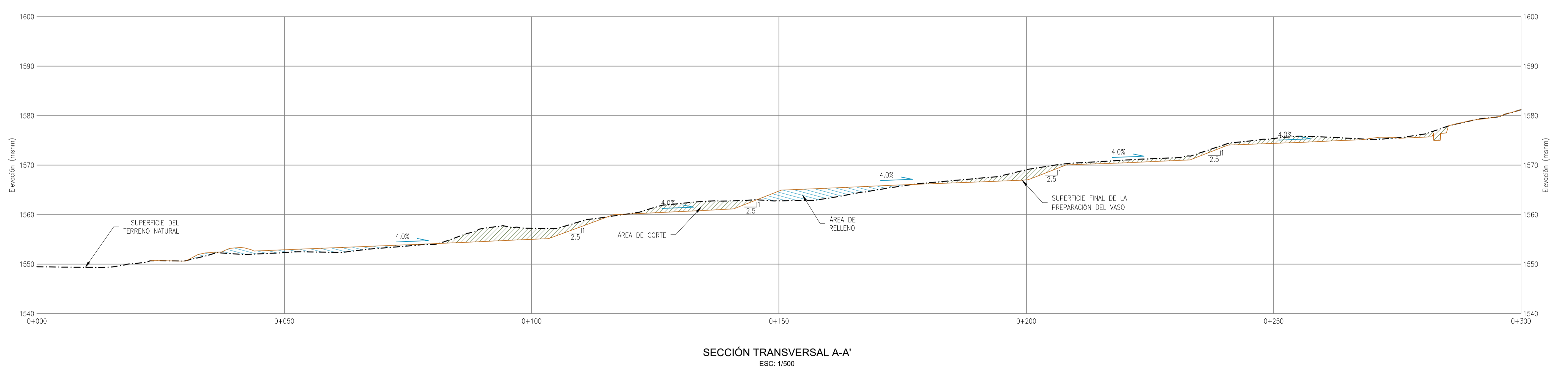
METRADOS DE TUBERÍAS INSTALADAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
<b>SISTEMA DE SUB-DRENAJE</b>		
TUBERÍA DE HDPE CORRUGADA, PERFORADA, Ø=6"	m	606.9
TUBERÍA DE HDPE CORRUGADA, PERFORADA, Ø=12"	m	113.7
TUBERÍA DE HDPE CORRUGADA, SIN PERFORAR, Ø=12"	m	22.2

**LEYENDA**

- 1550 CURVA DE NIVEL PRINCIPAL, CADA 2.5 m
- 1557.5 CURVA DE NIVEL SECUNDARIA, CADA 0.5 m
- ACCESOS EXISTENTES
- LÍMITE DE PROPIEDAD DE CMC
- SECCIÓN TRANSVERSAL

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL VASO - PLANTA ESC: 1/1,000



SECCIÓN TRANSVERSAL A-A' ESC: 1/600

- NOTAS:**
- PREVIAMENTE A LA CONSTRUCCIÓN DE LOS NIVELES ESTABLECIDOS SE EFECTUÓ LA LIMPIEZA Y RETIRO DEL SUELO SUPERFICIAL (TOP SOIL), HASTA ENCONTRAR UNA SUPERFICIE COMPETENTE. EN LOS TRAMOS EN SUELO SE PROCEDIÓ A COMPACTAR LA SUPERFICIE RESULTANTE HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD DE 2.1 t/m<sup>3</sup>. LUEGO SE PROCEDIÓ AL RELLENO HASTA LOS NIVELES ESPECIFICADOS.
  - PARA LA CONFORMACIÓN DEL RELLENO DE LAS PLATAFORMAS, SE USO MATERIAL PROPIO SELECCIONADO PROCEDENTE DE LAS EXCAVACIONES, Y SE CONFORMO EN CAPAS HORIZONTALES DE 0.60 m DE ESPESOR SUELO Y COMPACTADA HASTA ALCANZAR EN CADA UNA DE ELLAS UNA DENSIDAD DE 2.1 t/m<sup>3</sup>.
  - LAS COTAS INDICADAS EN EL CUADRO DE PUNTOS DE REPLANTEO DEL SISTEMA DE SUBDRENAJE, CORRESPONDEN AL NIVEL DE ARRASTRE DE LAS TUBERIAS.

FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
05 ENE. 2016	PLANO "COMO CONSTRUIDO"			A.O.	V.C.

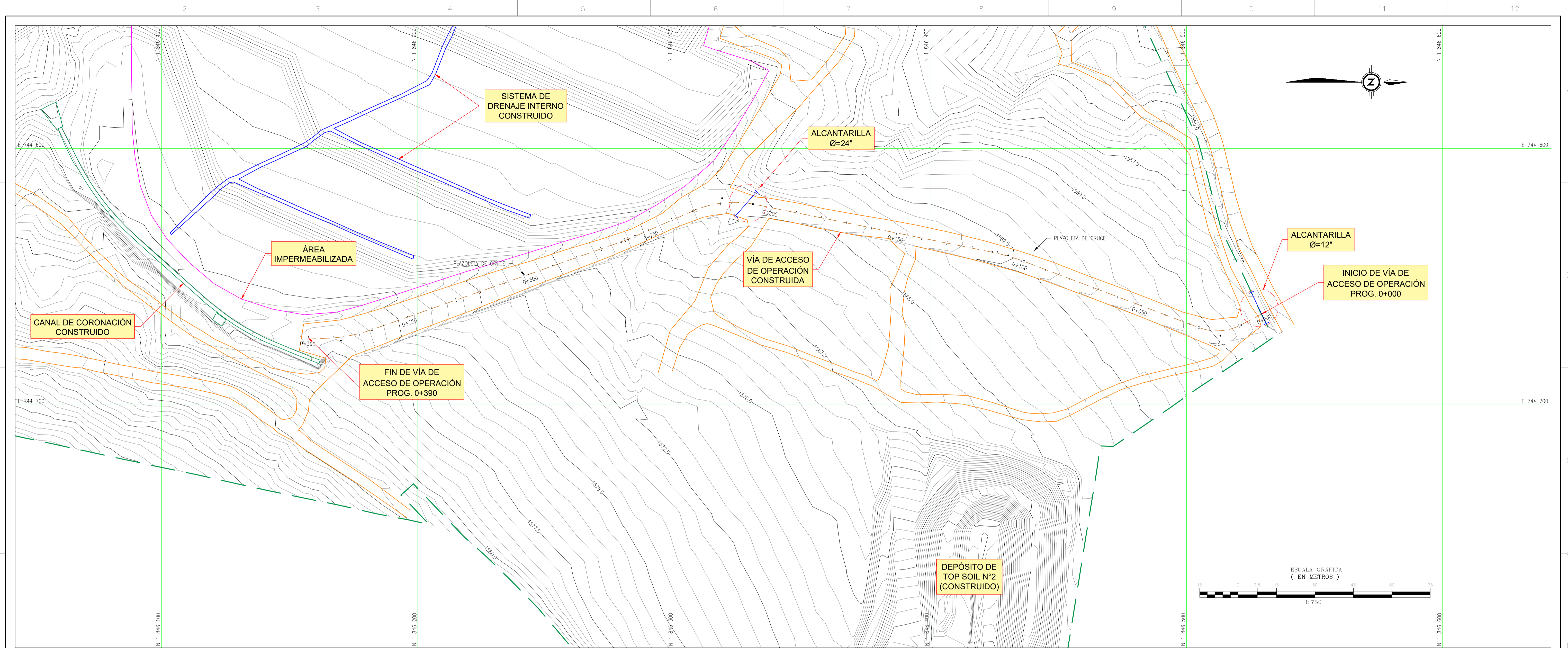
PREPARADO POR:  
**svs ingenieros**  
empresa del Grupo SRK

CLIENTE:  
**Compañía Minera Cuzcatlán**  
COMPAÑIA MINERA CUZCATLAN S.A. DE C.V.

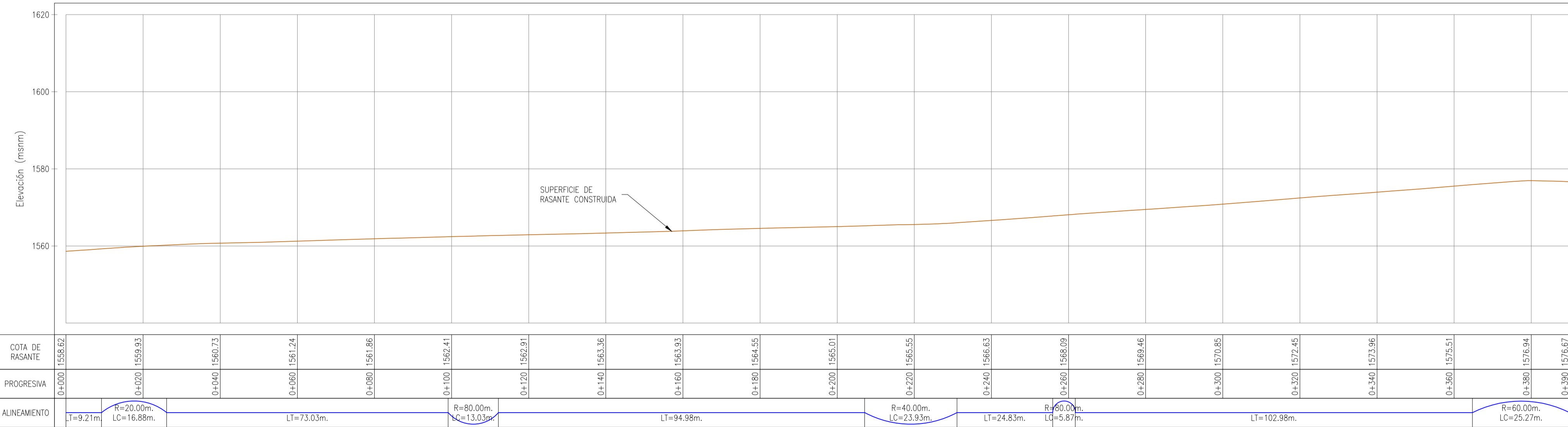
PROYECTO: **CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO DE JALES SECOS DE LA MINA SAN JOSÉ OAXACA - MÉXICO**

PLANO: **AS-BUILT PREPARACIÓN DE SUPERFICIE DEL VASO Y SISTEMA DE SUBDRENAJE**

ESCALA: INDICADA    PROYECTO N°: 14-R-370-08    PLANO N°: 02    REVISIÓN: 0



VÍA DE ACCESO DE OPERACIÓN - PLANTA  
ESC: 1/750



VÍA DE ACCESO DE OPERACIÓN - PERFIL LONGITUDINAL  
ESC: 1/750

LEYENDA	
	CURVA DE NIVEL PRINCIPAL, CADA 2.5 m
	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA, CADA 0.5 m
	ACCESOS EXISTENTES
	LÍMITE DE PROPIEDAD CMC

CUADRO DE PUNTOS DE REPLANTEO  
VÍA DE ACCESO DE OPERACIÓN

PUNTO	COORDENADAS UTM		COTA (msnm)
	ESTE (m)	NORTE (m)	
INICIO	744,664.56	1'846,529.36	1,558.62
FIN	744,673.85	1'846,157.29	1,576.67

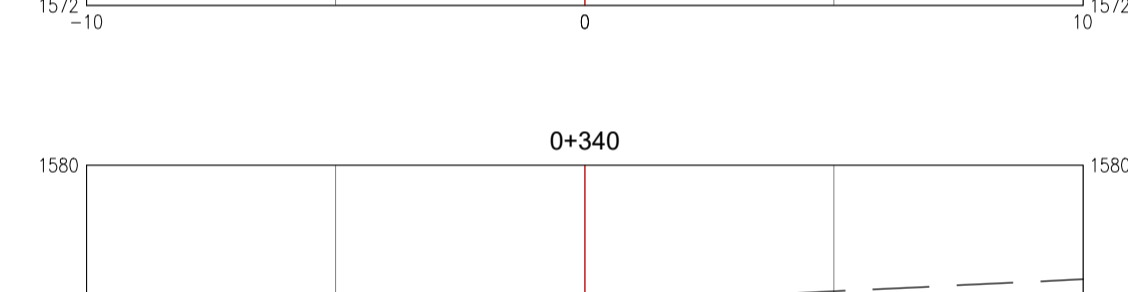
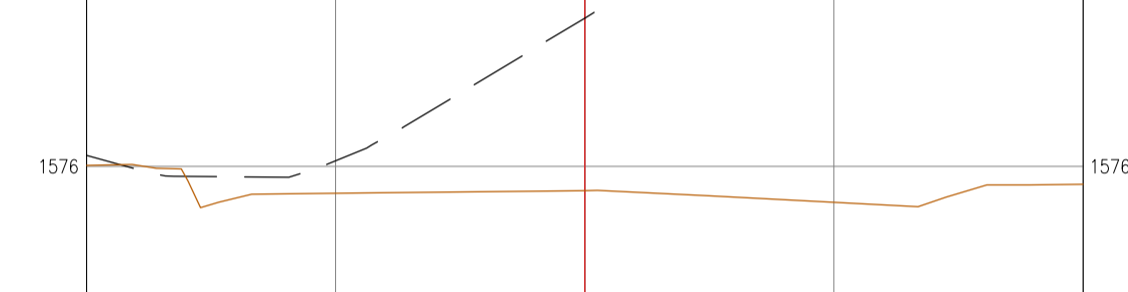
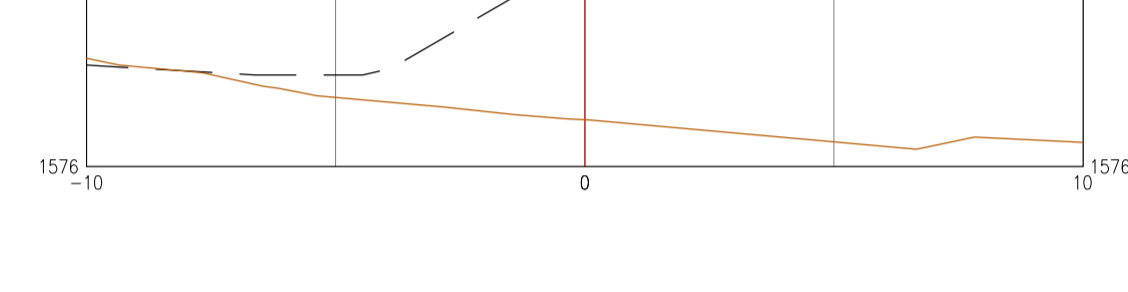
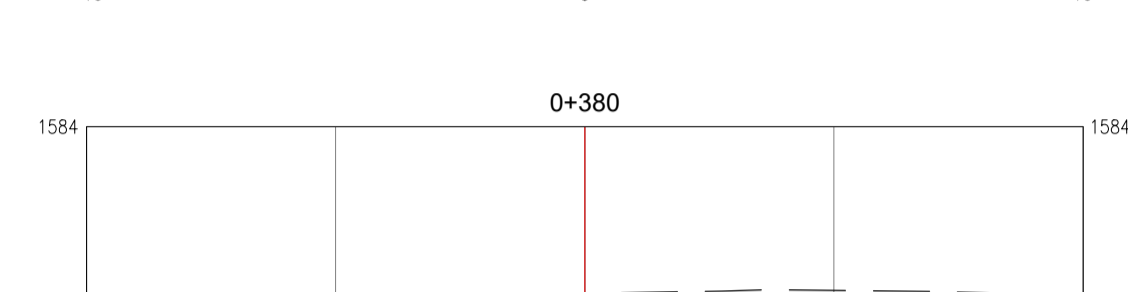
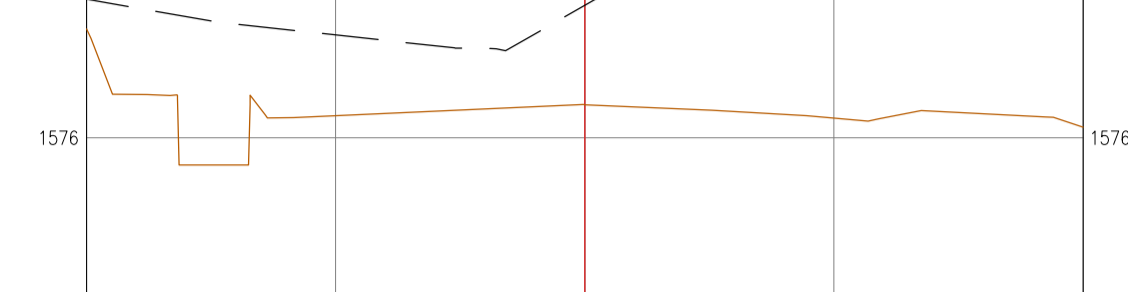
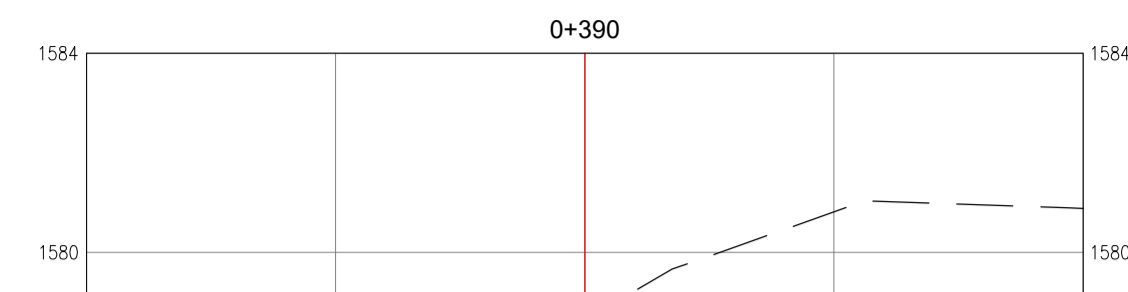
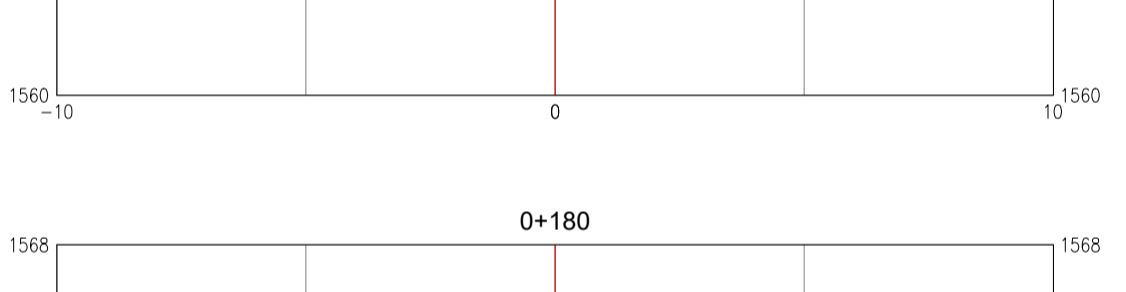
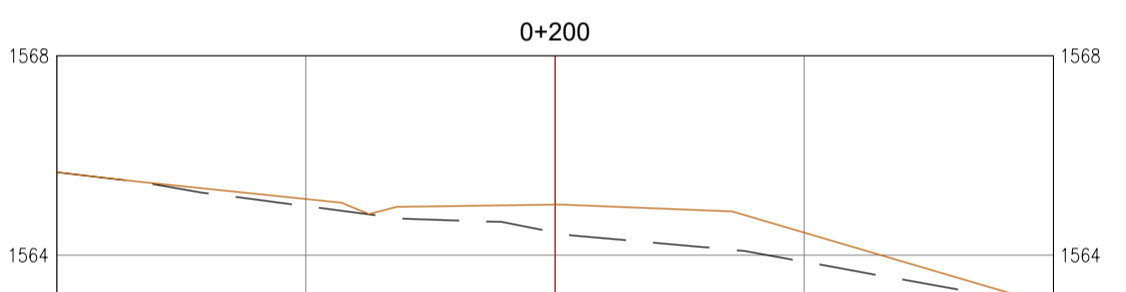
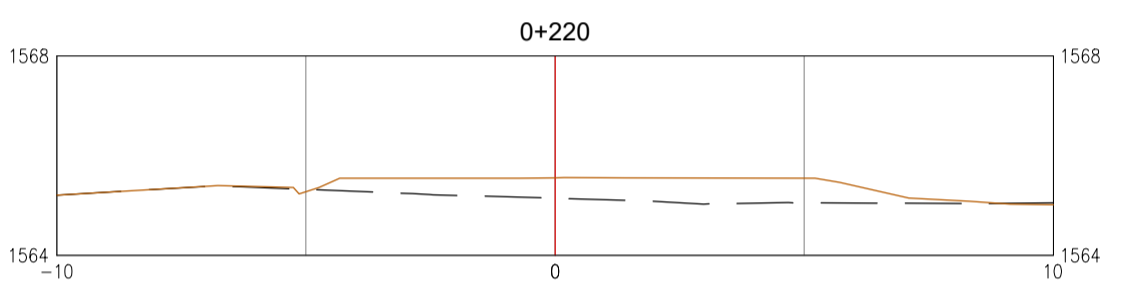
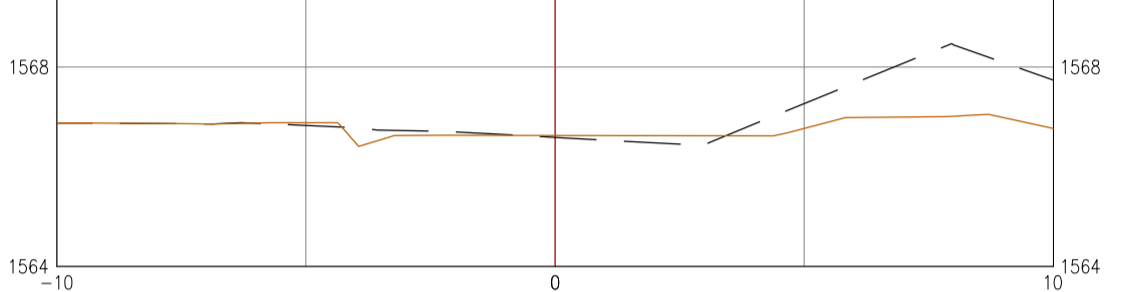
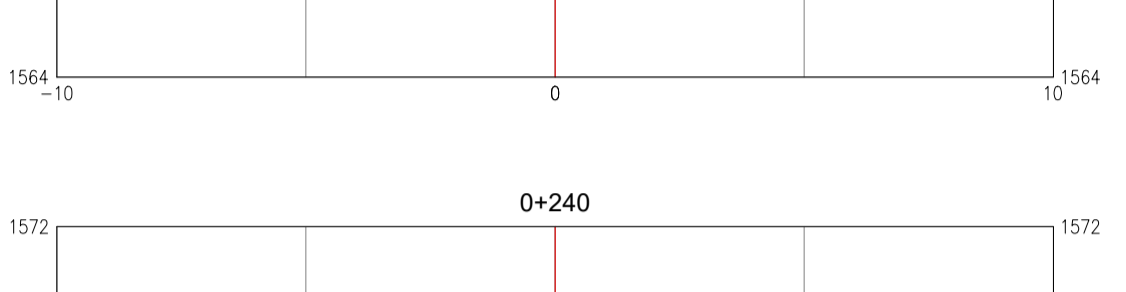
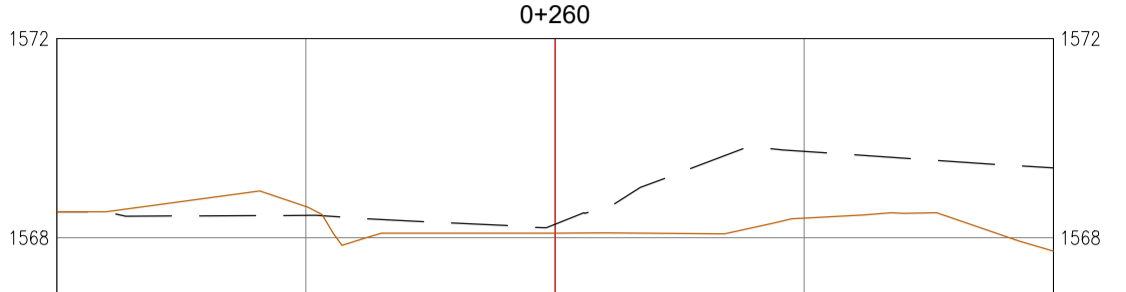
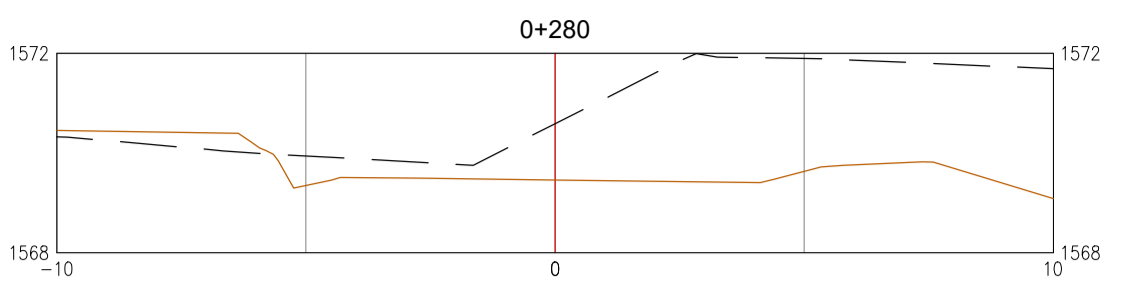
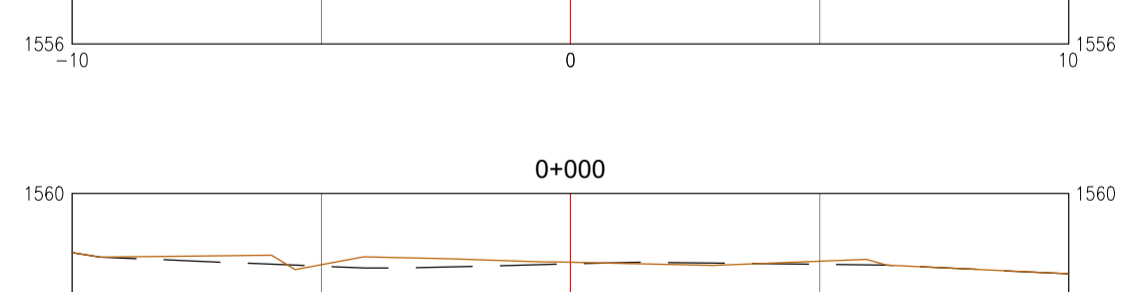
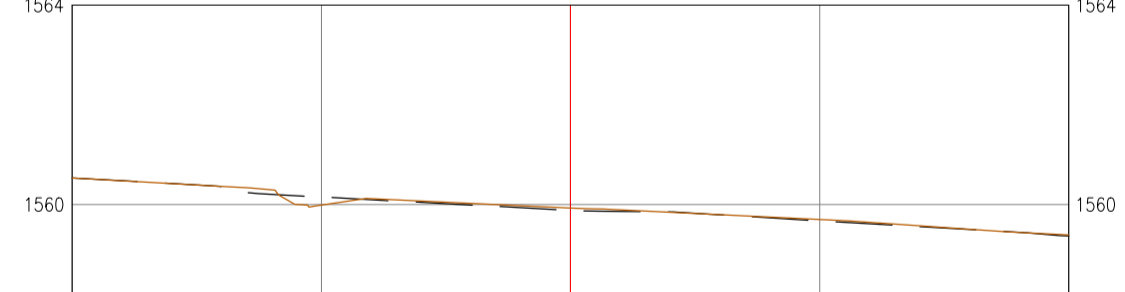
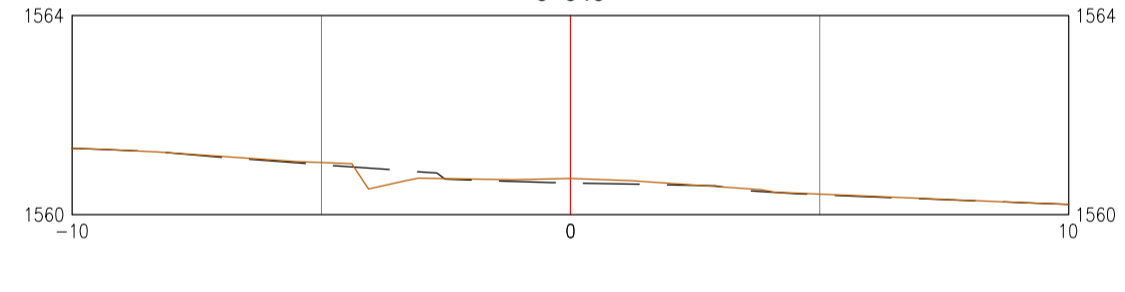
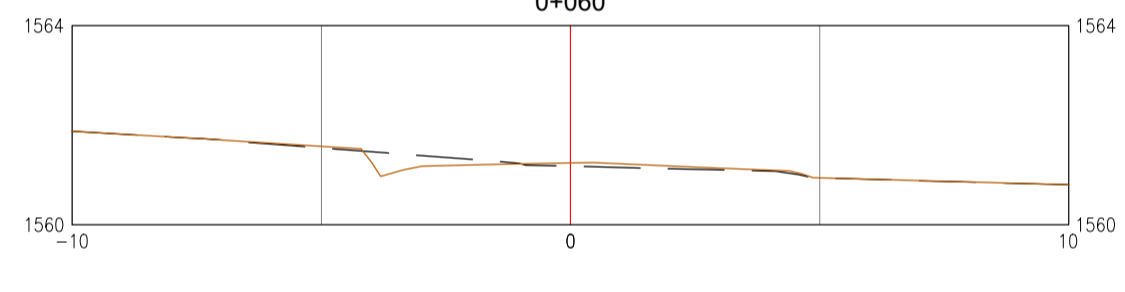
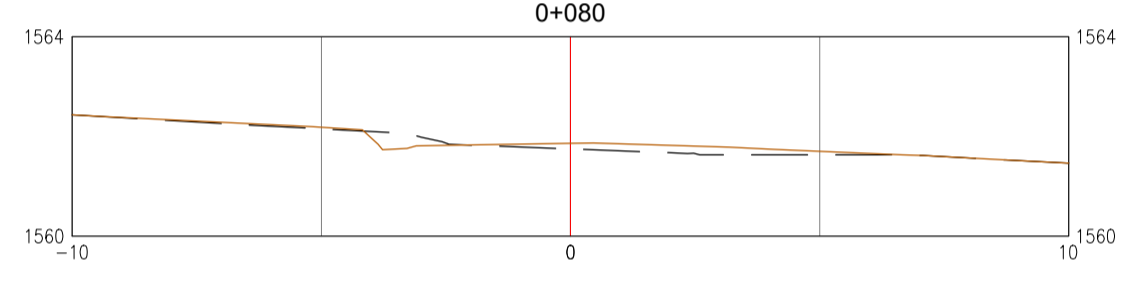
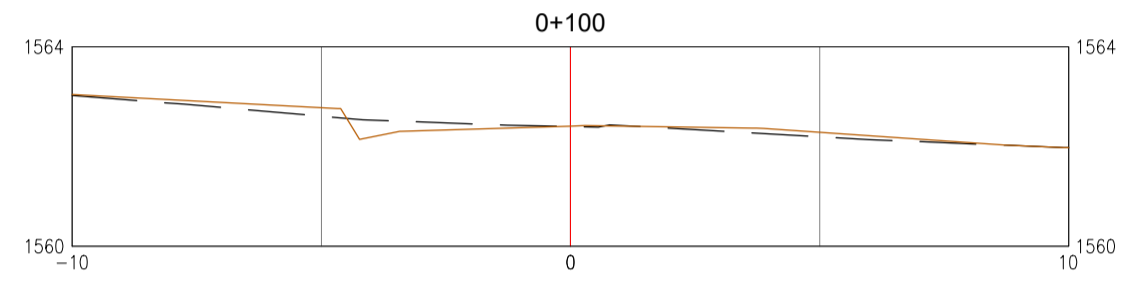
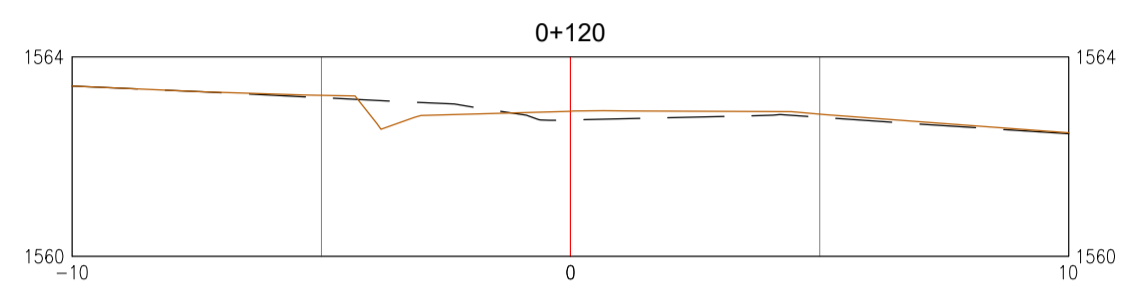
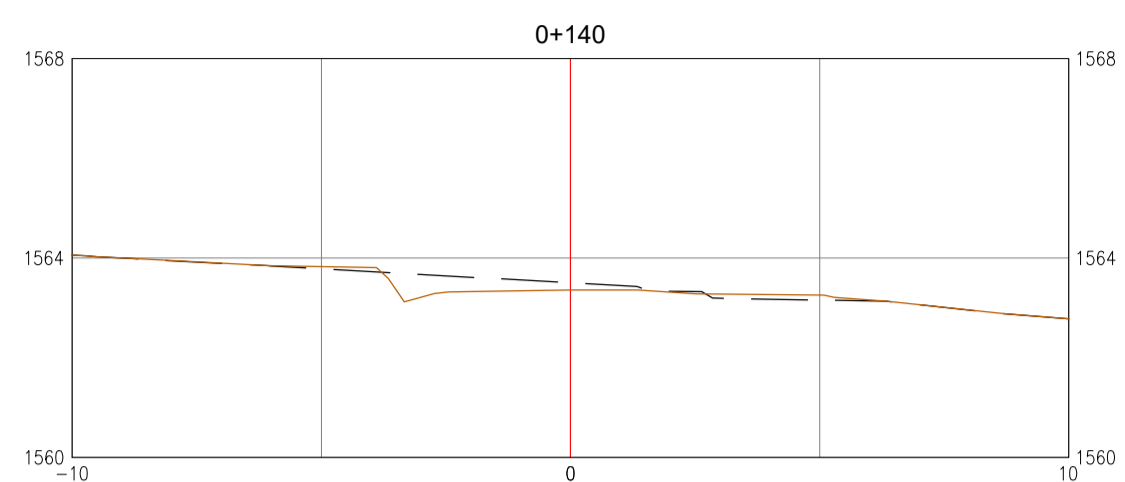
NOTAS	
1.	EN LA PROGRESIVA 0+000 SE INSTALÓ UNA TUBERÍA DE HDPE SIN PERFORAR, LISA INTERIORMENTE Y CORRUGADA EN EL EXTERIOR, TIPO ADS, Ø=12".
2.	EN LA PROGRESIVA 0+209.7 SE INSTALÓ UNA TUBERÍA DE HDPE SIN PERFORAR, LISA INTERIORMENTE Y CORRUGADA EN EL EXTERIOR, TIPO ADS, Ø=24".

REVISIONES	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
0	05 ENE. 2016	PLANO "COMO CONSTRUIDO"	-	-	A.O.	V.C.

PREPARADO POR:  
**svs ingenieros**  
empresa del Grupo SRK

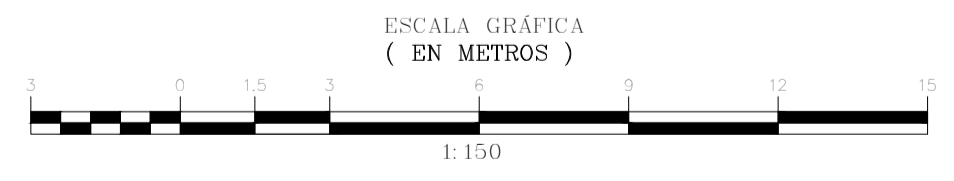
CLIENTE:  
**Compañía Minera Cuzcatlán**  
COMPAÑÍA MINERA CUZCATLÁN S.A. DE C.V.

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO DE JALES SECOS DE LA MINA SAN JOSÉ OAXACA - MÉXICO  
PLANO: AS-BUILT VÍA DE ACCESO DE OPERACIÓN PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL  
ESCALA: INDICADA  
PROYECTO N°: 14-R-370-08  
PLANO N°: 03  
REVISIÓN: 0



**LEYENDA**

- SUPERFICIE FINAL DEL TERRENO
- SUPERFICIE INICIAL DEL PROYECTADO



REVISIONES	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
0	05 ENE. 2016	PLANO "COMO CONSTRUIDO"	-	-	A.O.	V.C.

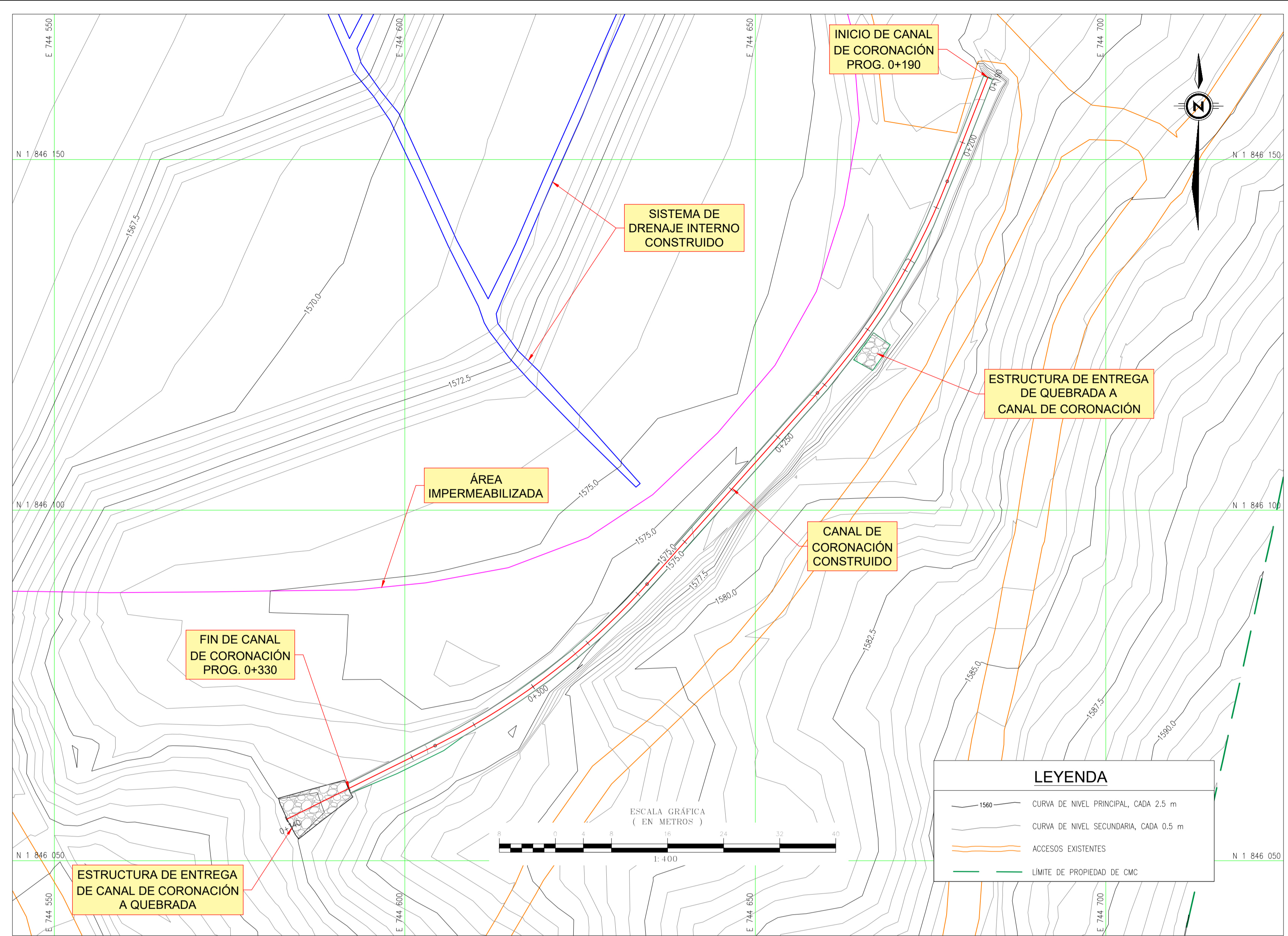
PREPARADO POR:  
**svs ingenieros**  
empresa del Grupo SRK

CLIENTE:  
**Compañía Minera Cuzcatlán**  
COMPAÑIA MINERA CUZCATLÁN S.A. DE C.V.

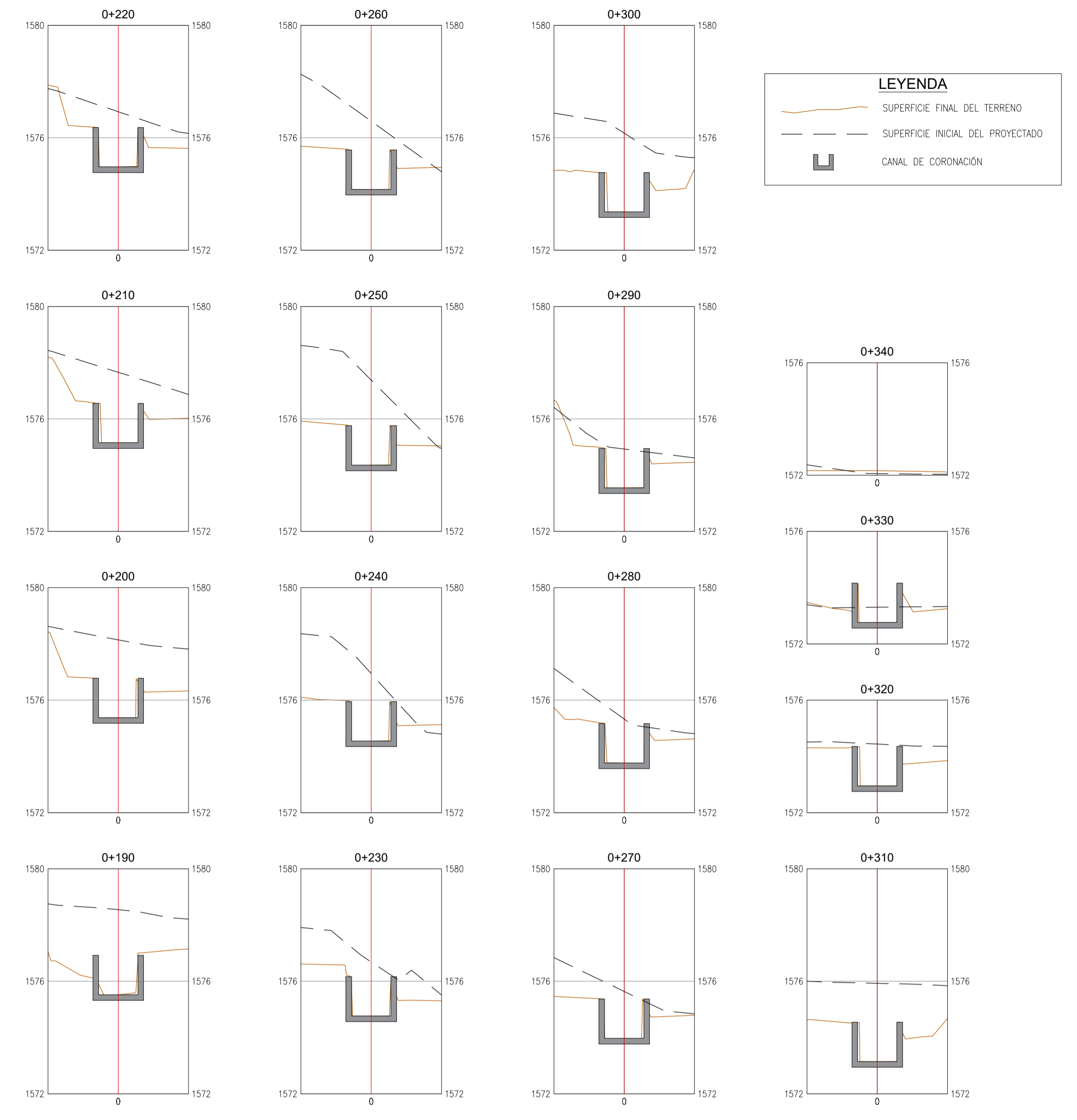
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO DE JALES SECOS DE LA MINA SAN JOSÉ OAXACA - MÉXICO

PLANO: AS-BUILT VÍA DE ACCESO DE OPERACIÓN SECCIONES TRANSVERSALES

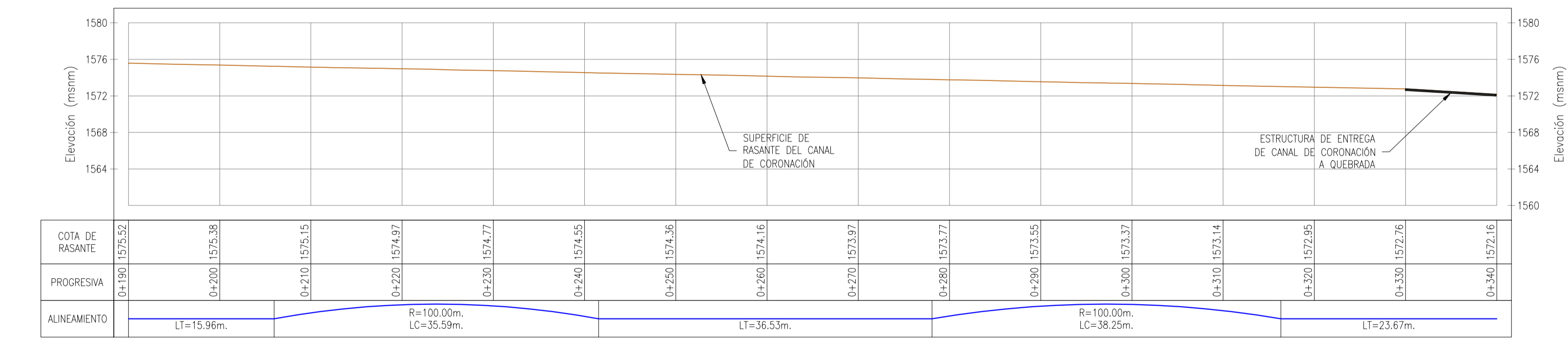
ESCALA: 1:150    PROYECTO N°: 14-R-370-08    PLANO N°: 04    REVISIÓN: 0



CANAL DE CORONACIÓN - PLANTA  
ESC: 1/400



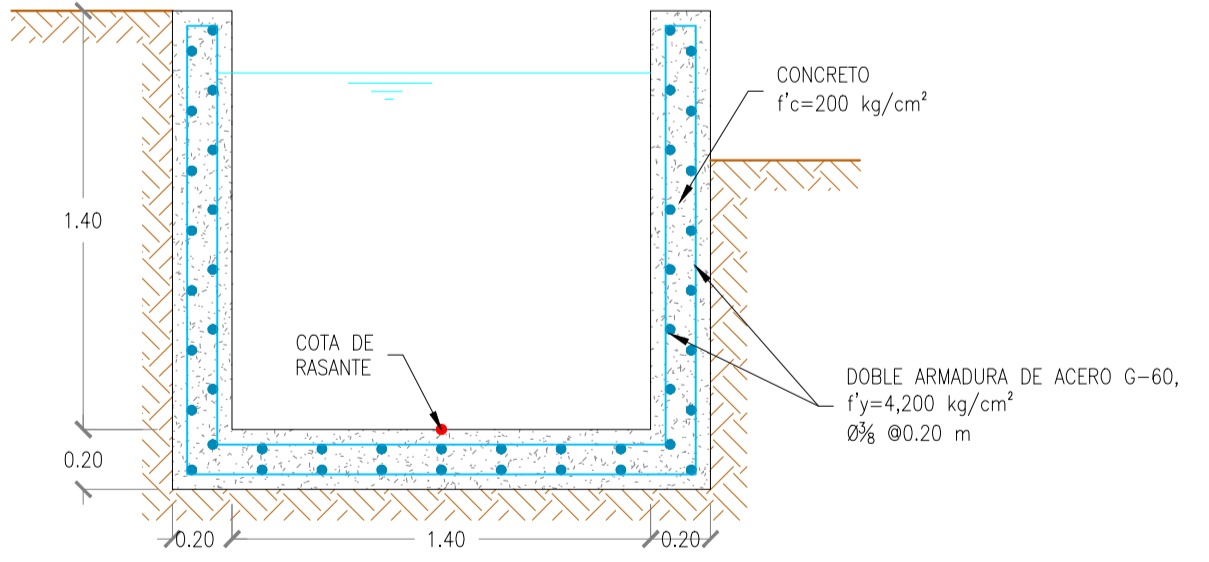
CANAL DE CORONACIÓN - SECCIONES TRANSVERSALES  
ESC: 1/125



CANAL DE CORONACIÓN - PERFIL LONGITUDINAL  
ESC: 1/400

CUADRO DE PUNTOS DE REPLANTEO  
CANAL DE CORONACIÓN

PUNTO	COORDENADAS UTM		COTA (msnm)
	ESTE (m)	NORTE (m)	
INICIO	744,683.17	1'846,161.75	1,575.59
FIN	744,592.06	1'846,060.33	1,572.76



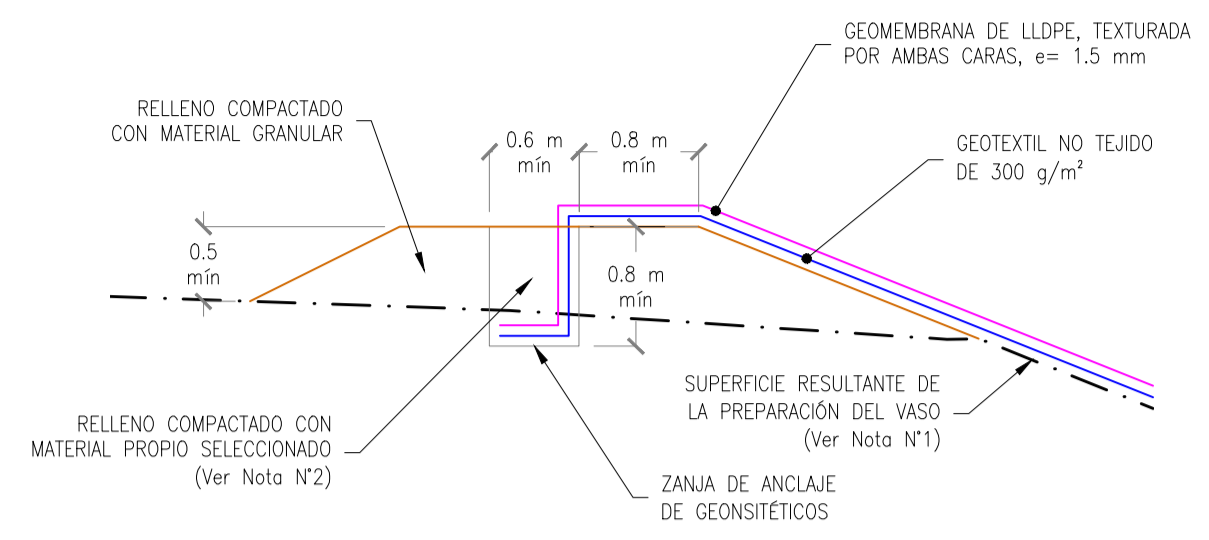
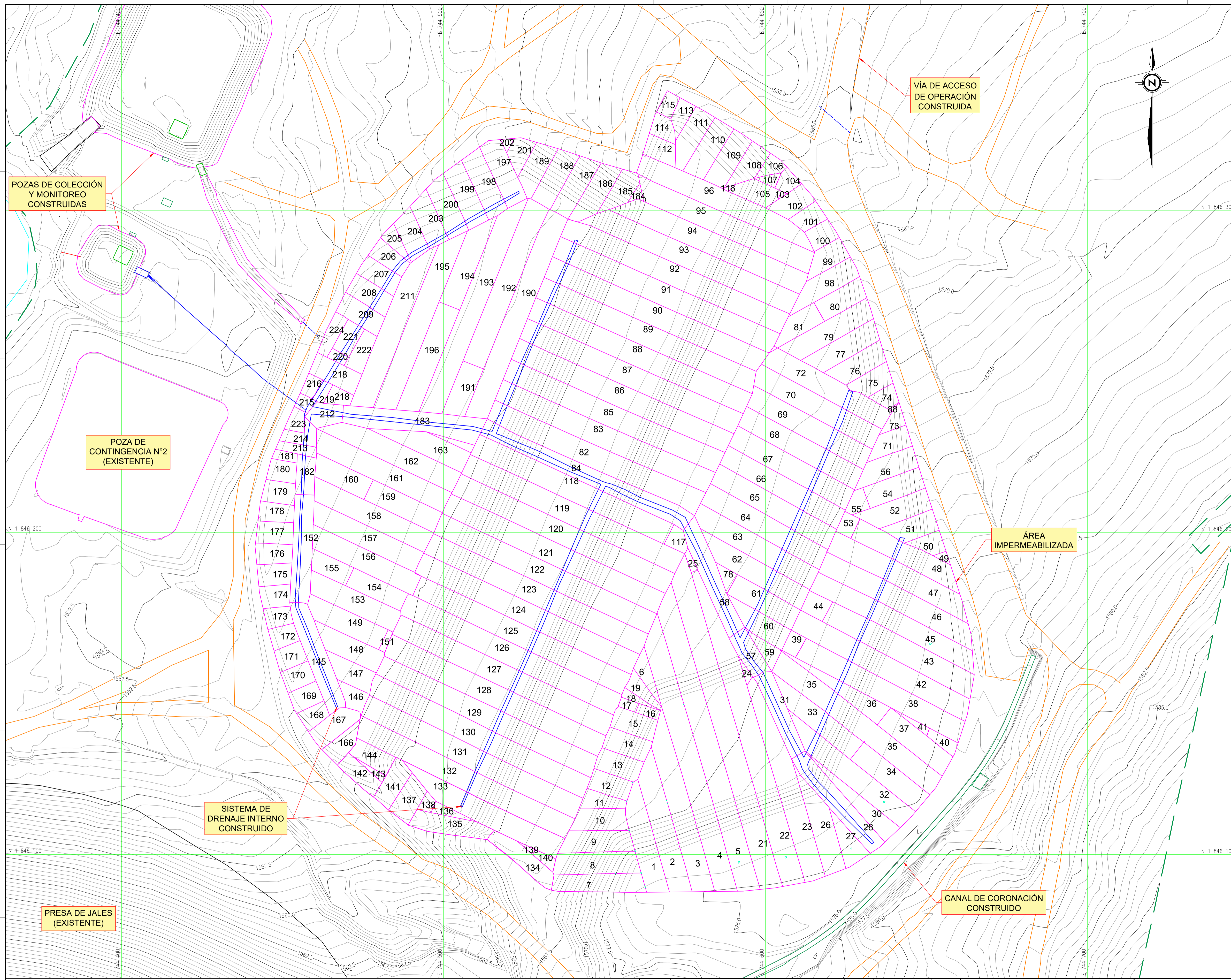
SECCIÓN TÍPICA  
CANAL DE CORONACIÓN  
(PROG. 0+190 A 0+330)  
ESC: 1/25

REVISIONES	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
0	05 ENE. 2016	PLANO "COMO CONSTRUIDO"	-	-	A.O.	V.C.

PREPARADO POR:  
**svs ingenieros**  
empresa del Grupo SRK

CLIENTE:  
**Compañía Minera Cuzcatlán**  
COMPAÑIA MINERA CUZCATLAN S.A. DE C.V.

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO DE JALES SECOS DE LA MINA SAN JOSÉ OAXACA - MÉXICO  
PLANO: AS-BUILT CANAL DE CORONACIÓN PLANTA, PERFIL LONGITUDINAL Y SECCIONES TRANSVERSALES  
ESCALA: INDICADA PROYECTO N°: 14-R-370-08 PLANO N°: 05 REVISIÓN: 0



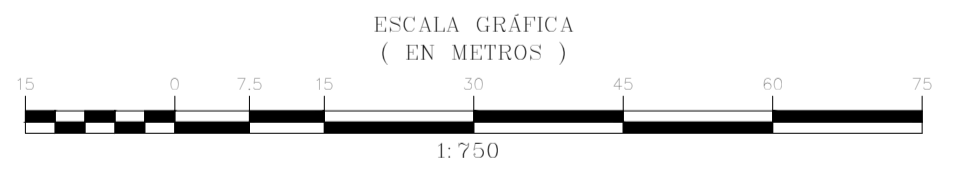
**DETALLE DE ANCLAJE DE COBERTURA GEOSINTÉTICA IMPERMEABLE**  
ESC: 1/50

**METRADOS DE IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
<b>IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO DE JALES SECOS</b>		
GEOMEMBRANA DE LLDPE TEXTURADA POR AMBAS CARAS, e=1.5 mm	m <sup>2</sup>	45,037.07
GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 300 g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	45,037.07

**LEYENDA**

- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL, CADA 2.5 m
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA, CADA 0.5 m
- ACCESOS EXISTENTES
- LIMITE DE PROPIEDAD DE CMC
- NÚMERO DE PAÑO DE GEOMEMBRANA TEXTURADA



**IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO DE JALES SECOS - PLANTA**  
ESC: 1/750

- NOTAS:**
- PREVIAMENTE A LA INSTALACIÓN DE LOS MANTOS GEOSINTÉTICOS, SE VERIFICÓ QUE LA SUPERFICIE DE APOYO SE ENCUENTRE LIBRE DE ELEMENTOS PUNZO-CORTANTES QUE PUJERAN OCASIONAR DAÑOS A LA GEOMEMBRANA.
  - EL RELLENO DE ZANJAS DE ANCLAJE DE GEOSINTÉTICOS FUE REALIZADO CON MATERIAL PROPIO DE LA EXCAVACIÓN, CONFORMADO EN CAPAS HORIZONTALES DE 0.30 m DE ESPESOR SUELTO Y COMPACTADA HASTA ALCANZAR EN CADA UNA DE ELLAS COMO MÍNIMO EL 95 % DE LA MÁXIMA DENSIDAD SECA, OBTENIDA MEDIANTE EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO.

FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
05 ENE. 2016	PLANO "COMO CONSTRUIDO"	-	-	A.O.	V.C.

PREPARADO POR:  
**svs ingenieros**  
empresa del Grupo SRK

CLIENTE:  
**Compañía Minera Cuzcatlán**  
COMPAÑIA MINERA CUZCATLÁN S.A. DE C.V.

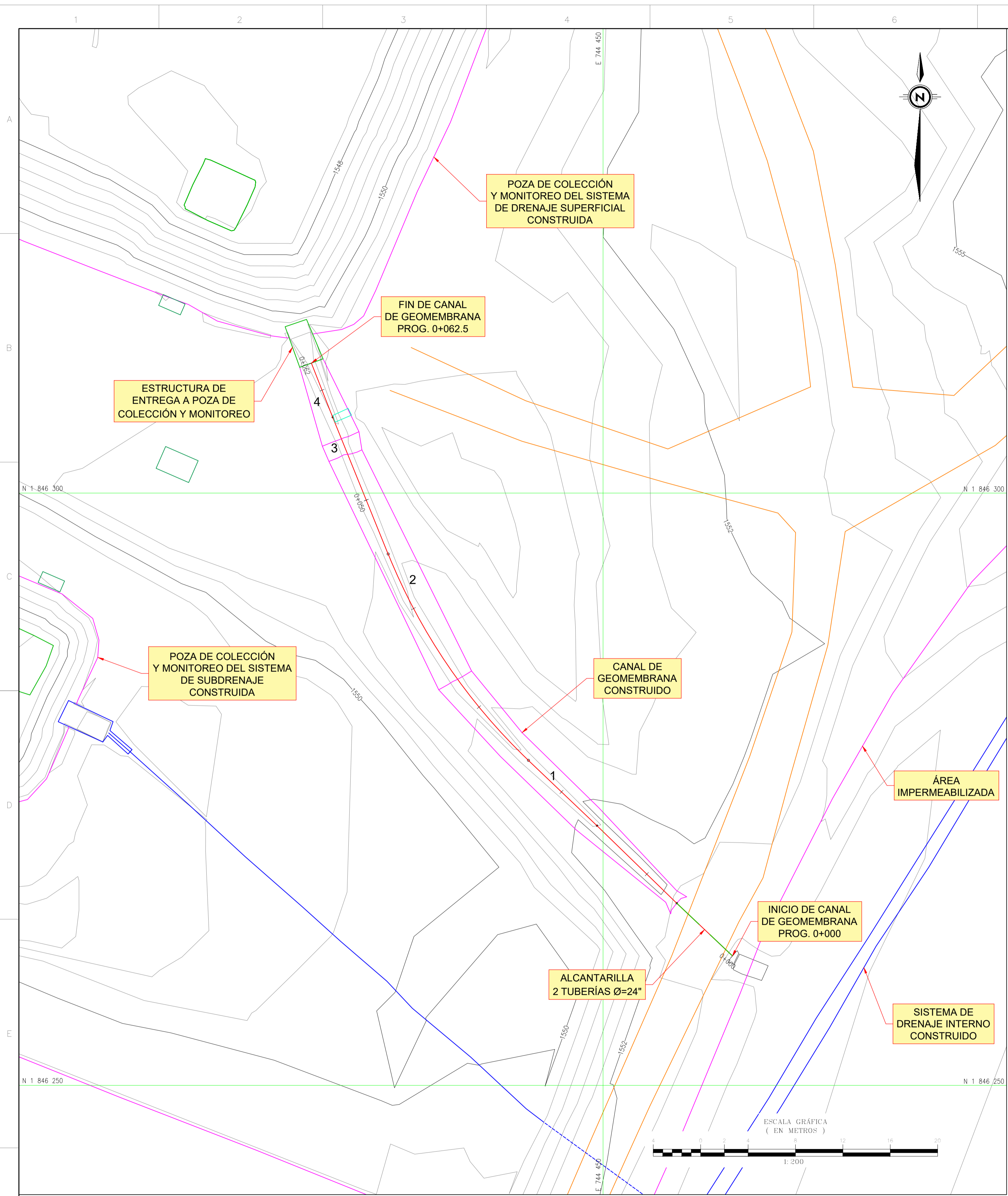
PROYECTO: **CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO DE JALES SECOS DE LA MINA SAN JOSÉ OAXACA - MÉXICO**

PLANO: **AS-BUILT IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO PLANTA Y DETALLES**

ESCALA: INDICADA	PROYECTO N°: 14-R-370-08	PLANO N°: 06	REVISIÓN: 0
------------------	--------------------------	--------------	-------------

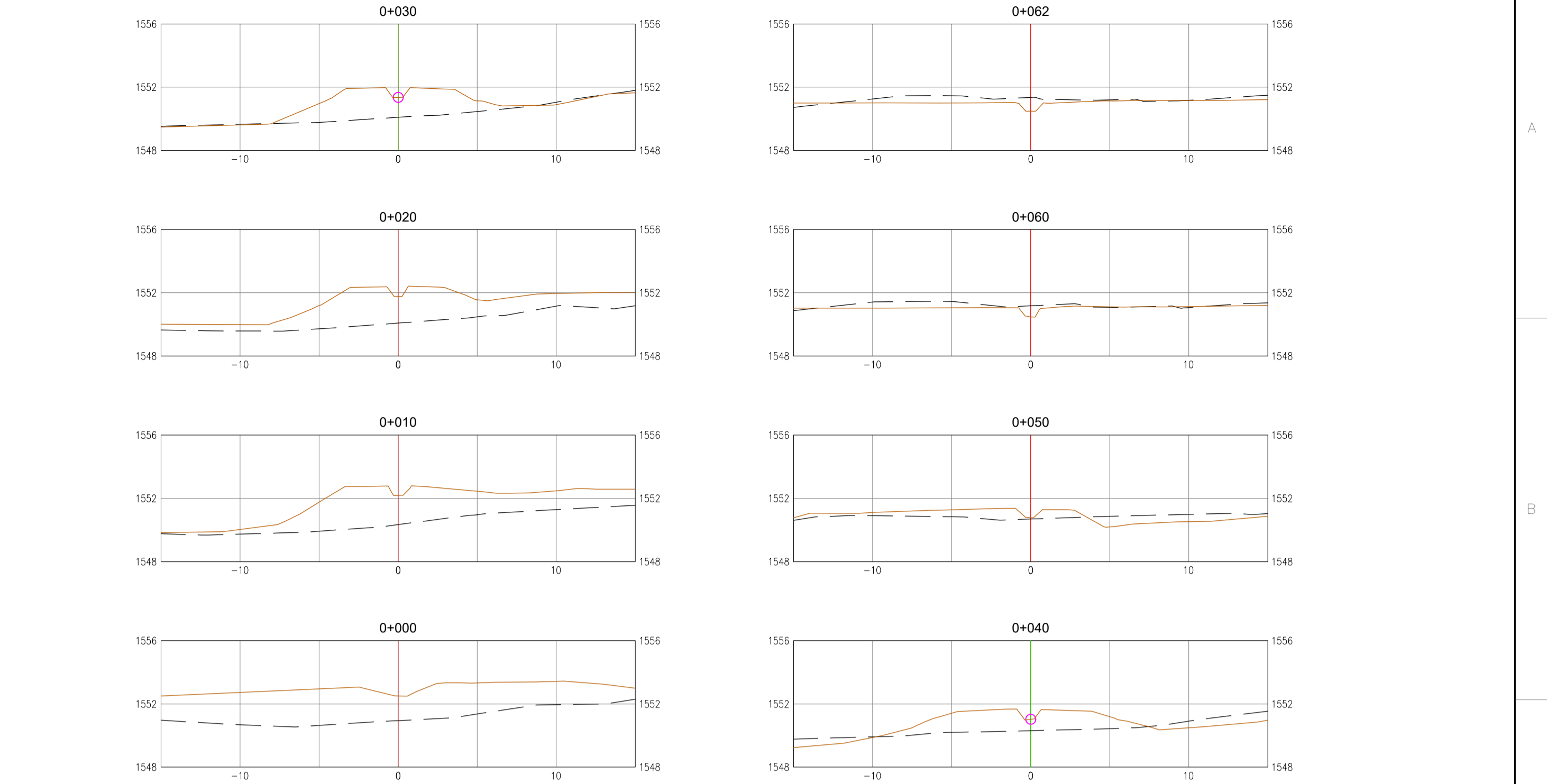






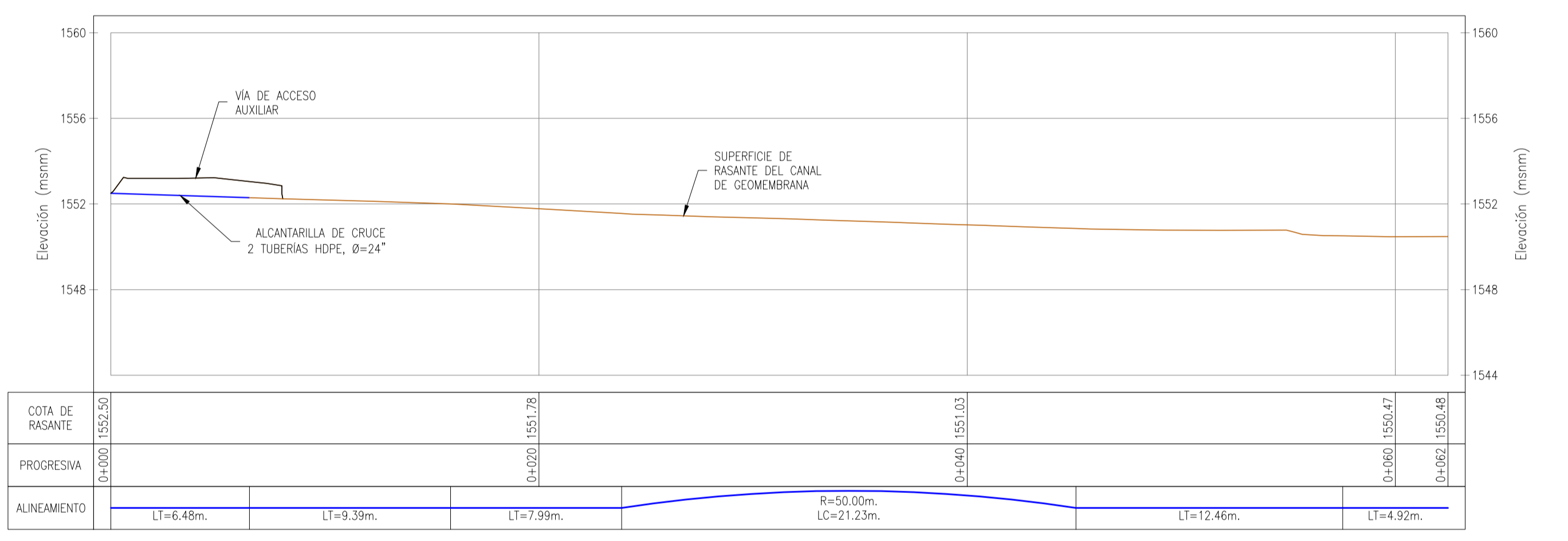
SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - PLANTA  
ESC: 1/200

- NOTAS:**
- PREVIAMENTE A LA INSTALACIÓN DE LOS MANTOS GEOSINTÉTICOS, SE VERIFICÓ QUE LA SUPERFICIE DE APOYO SE ENCUENTRE LIBRE DE ELEMENTOS PUNZO-CORTANTES QUE PUDIERAN OCASIONAR DAÑOS A LA GEOMEMBRANA.
  - EL RELLENO DE ZANJAS DE ANCLAJE DE GEOSINTÉTICOS FUE REALIZADO CON MATERIAL PROPIO DE LA EXCAVACIÓN, CONFORMADO EN CAPAS HORIZONTALES DE 0.30 m DE ESPESOR SUELTO Y COMPACTADA HASTA ALCANZAR EN CADA UNA DE ELLAS COMO MÍNIMO EL 95 % DE LA MÁXIMA DENSIDAD SECA, OBTENIDA MEDIANTE EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO.



CANAL DE GEOMEMBRANA - SECCIONES TRANSVERSALES  
ESC: 1/250

- LEYENDA**
- SUPERFICIE FINAL DEL TERRENO
  - SUPERFICIE INICIAL DEL PROYECTADO



CANAL DE GEOMEMBRANA - PERFIL LONGITUDINAL  
ESC: 1/200

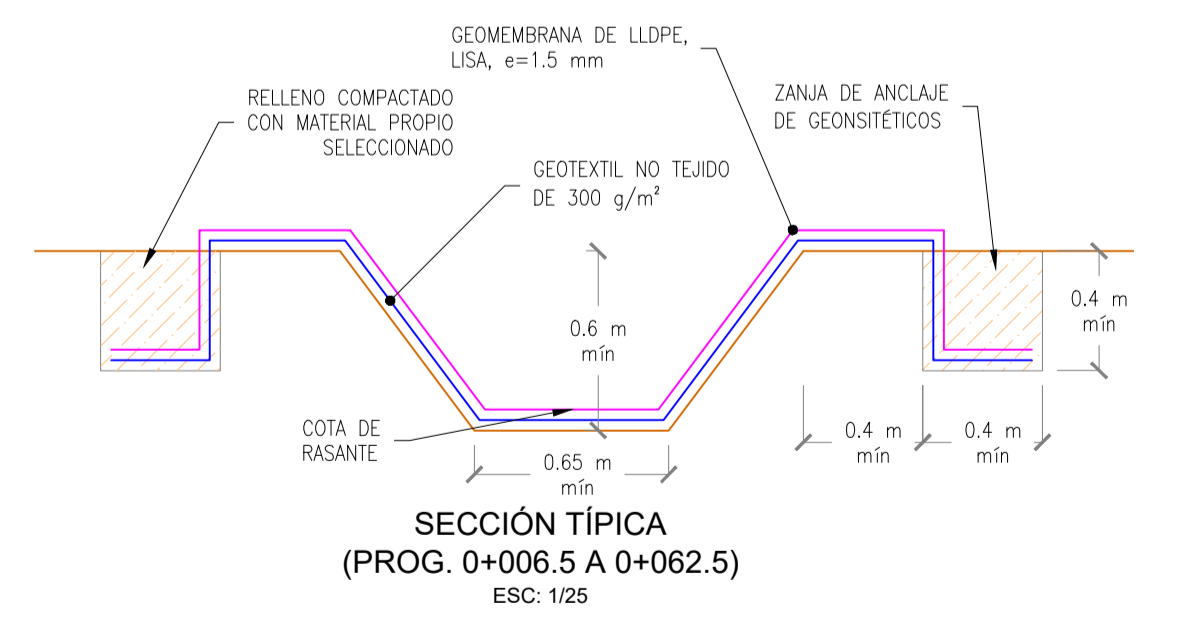
- LEYENDA**
- 1500 CURVA DE NIVEL PRINCIPAL, CADA 2.5 m
  - 1500 CURVA DE NIVEL SECUNDARIA, CADA 0.5 m
  - ACCESOS EXISTENTES
  - LÍMITE DE PROPIEDAD DE CMC
  - NÚMERO DE PAÑO DE GEOMEMBRANA LISA

**METRADOS DE IMPERMEABILIZACIÓN DEL CANAL**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
IMPERMEABILIZACIÓN DEL CANAL DE GEOMEMBRANA		
GEOMEMBRANA DE LLDPE LISA POR AMBAS CARAS, e=1.5 mm	m <sup>2</sup>	225.23
GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 300 g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	225.23

CUADRO DE PUNTOS DE REPLANTEO  
CANAL DE GEOMEMBRANA

PUNTO	COORDENADAS UTM		COTA (msnm)
	ESTE (m)	NORTE (m)	
INICIO	744,460.93	1'846,260.93	1,552.50
FIN	744,425.38	1'846,310.98	1,550.48



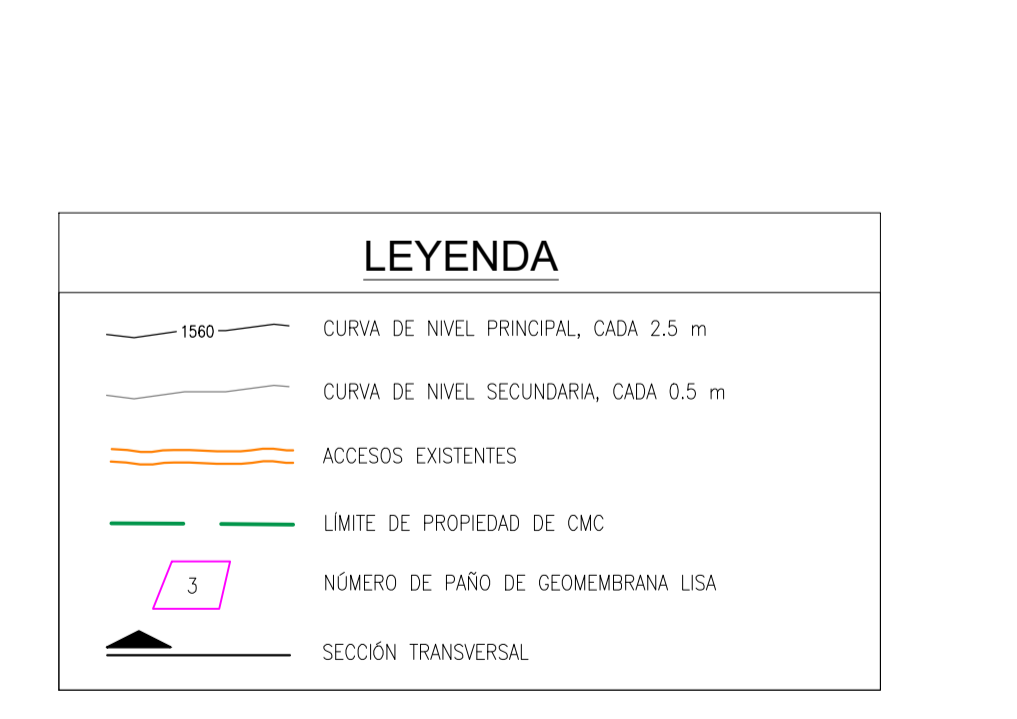
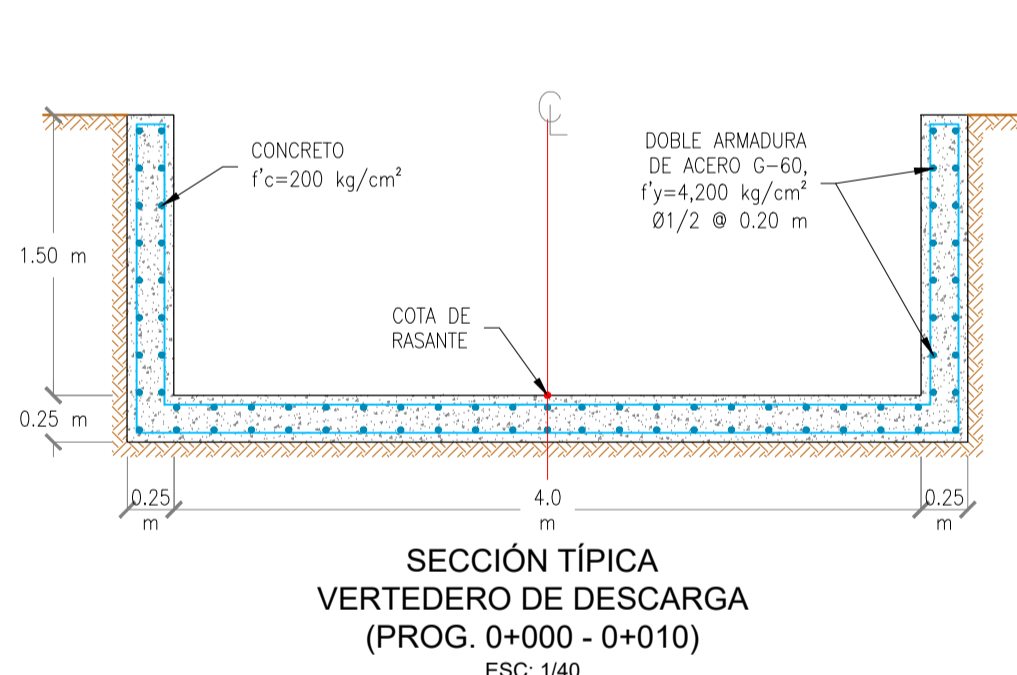
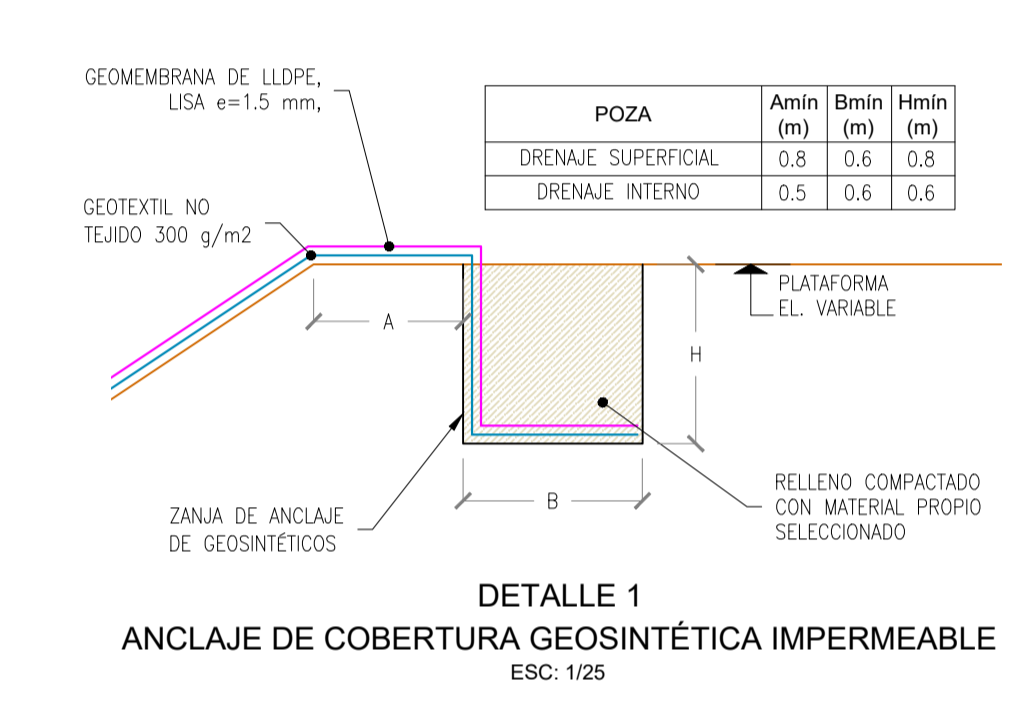
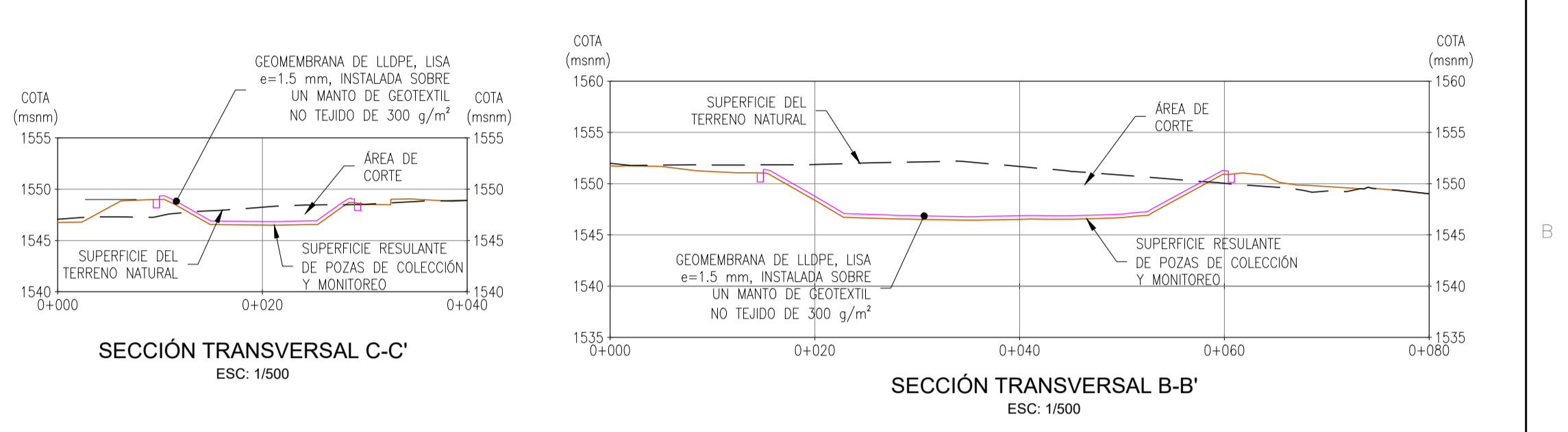
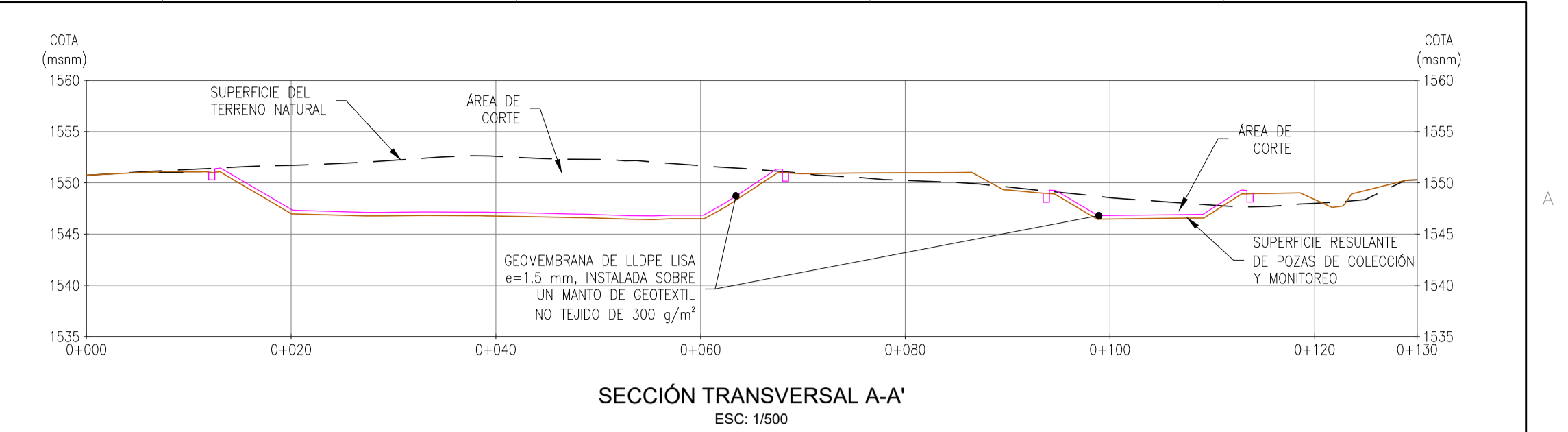
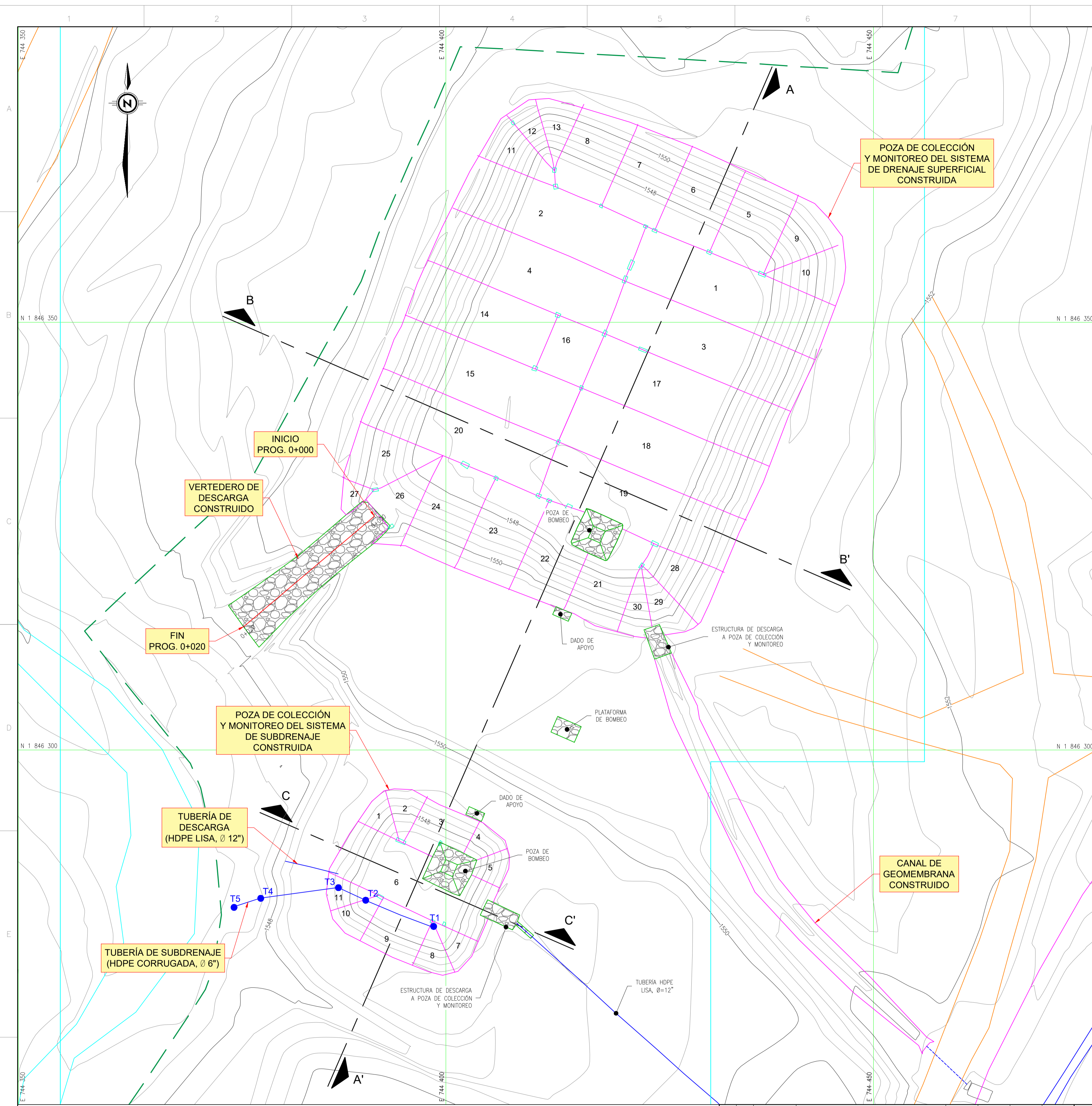
SECCIÓN TÍPICA  
(PROG. 0+006.5 A 0+062.5)  
ESC: 1/25

FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
05 ENE. 2016	PLANO "COMO CONSTRUIDO"			A.O.	V.C.

PREPARADO POR:  
**svs ingenieros**  
empresa del Grupo SRK

CLIENTE:  
**Compañía Minera Cuzcatlán**  
COMPAÑÍA MINERA CUZCATLÁN S.A. DE C.V.

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO DE JALES SECOS DE LA MINA SAN JOSÉ OAXACA - MÉXICO  
PLANO: AS-BUILT SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL PLANTA, PERFIL LONGITUDINAL Y SECCIONES TRANSVERSALES  
ESCALA: INDICADA  
PROYECTO N°: 14-R-370-08  
PLANO N°: 08  
REVISIÓN: 0



**METRADOS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE POZAS**

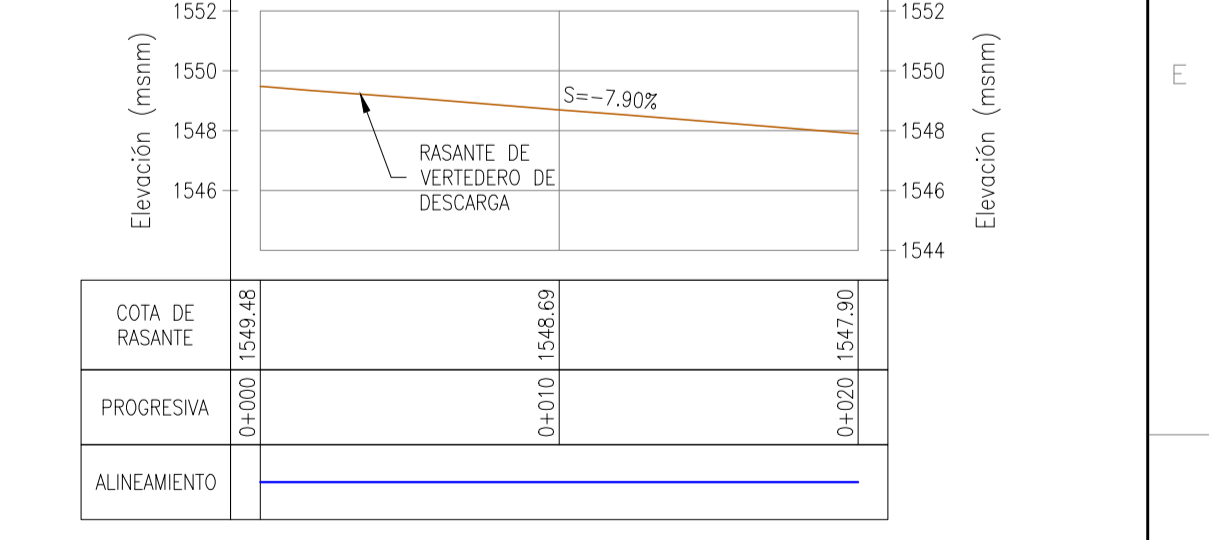
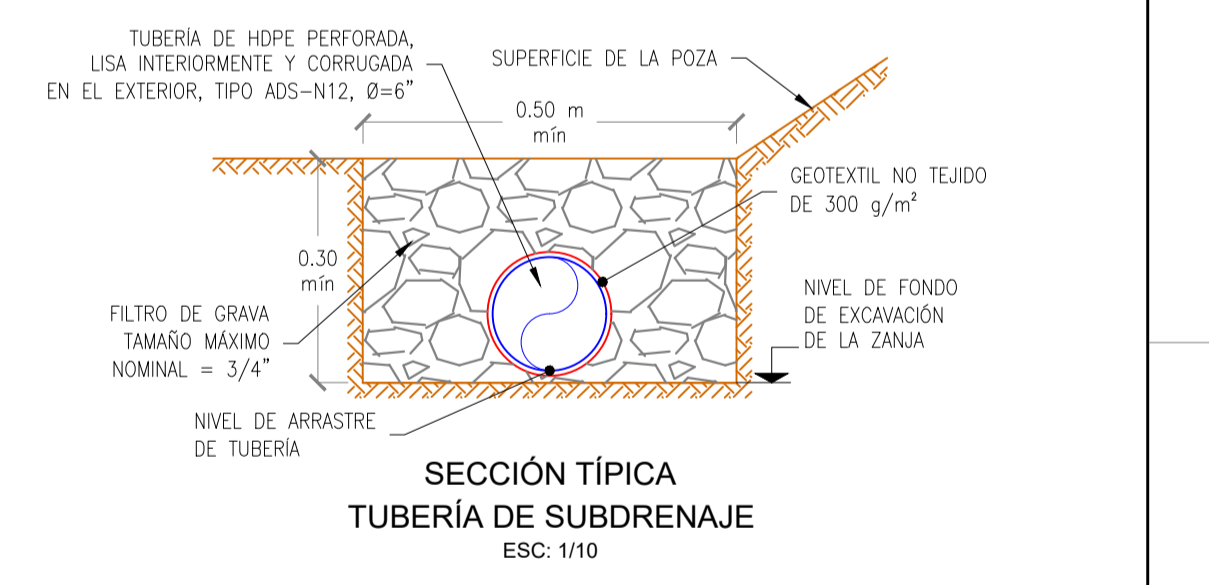
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
IMPERMEABILIZACIÓN DE POZAS DE COLECCIÓN Y MONITOREO		
GEOMEMBRANA DE LLDPE LISA POR AMBAS CARAS, e=1.5 mm	m <sup>2</sup>	3,319.7
GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 300 g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	3,319.7

**CUADRO DE PUNTOS DE REPLANTEO TUBERÍAS DE SUBDRENAJE**

PUNTO	COORDENADAS UTM		
	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA (msnm)
T1	744,398.60	1'846,279.25	1,546.20
T2	744,391.06	1'846,282.24	1,546.20
T3	744,387.39	1'846,283.93	1,546.15
T4	744,378.30	1'846,282.69	1,546.00
T5	744,375.43	1'846,281.76	1,546.00

**CUADRO DE PUNTOS DE REPLANTEO VERTEDERO DE DESCARGA**

PUNTO	COORDENADAS UTM		
	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA (msnm)
INICIO	744,391.63	1'846,327.33	1,549.48
FIN	744,376.35	1'846,314.42	1,547.90



**POZAS DE COLECCIÓN Y MONITOREO - PLANTA**  
ESC: 1/250

ESCALA GRÁFICA ( EN METROS )  
1:250

**NOTAS:**

- PREVIAMENTE A LA INSTALACIÓN DE LOS MANTOS GEOSINTÉTICOS, SE VERIFICÓ QUE LA SUPERFICIE DE APOYO SE ENCUENTRE LIBRE DE ELEMENTOS PUNZO-CORTANTES QUE PUDIERAN OCASIONAR DAÑOS A LA GEOMEMBRANA.
- EL RELLENO DE ZANJAS DE ANCLAJE DE GEOSINTÉTICOS FUE REALIZADO CON MATERIAL PROPIO DE LA EXCAVACIÓN, CONFORMADO EN CAPAS HORIZONTALES DE 0.30 m DE ESPESOR SUELTO Y COMPACTADA HASTA ALCANZAR EN CADA UNA DE ELLAS COMO MÍNIMO EL 95 % DE LA MÁXIMA DENSIDAD SECA, OBTENIDA MEDIANTE EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO.

REVISIONES

FECHA	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
05 ENE. 2016	PLANO "COMO CONSTRUIDO"	-	-	A.O.	V.C.

PREPARADO POR: **svs ingenieros** empresa del Grupo SRK

CLIENTE: **Compañía Minera Cuicatlán**

PROYECTO: **CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO DEPÓSITO DE JALES SECOS DE LA MINA SAN JOSÉ OAXACA - MÉXICO**

PLANO: **AS-BUILT POZAS DE COLECCIÓN Y MONITOREO PLANTA, SECCIONES TRANSVERSALES Y DETALLES**

ESCALA: INDICADA PROYECTO N°: 14-R-370-08 PLANO N°: 09 REVISIÓN: 0

COMPAÑÍA MINERA CUICATLÁN S.A. DE C.V.