

# CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA Y OBRAS ANEXAS DEL PROYECTO MÚLTIPLE MISICUNI

## INFORME JULIO 2011

### 1 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN

#### 1.1 - Actividades de Especialistas del Consorcio (ENGEVIX-CAEM).

En el transcurso de este periodo el equipo de trabajo de Especialistas de ENGEVIX-CAEM ha estado trabajando en la elaboración de los planos de detalle:

- ✓ **Presa** (Losa de concreto y armaduras)
- ✓ **Vertedero** (revisión de la geometría según los sugerido en campo)
- ✓ **Túnel** (Nuevo diseño del Revestimiento y su estudio de comportamiento)
- ✓ **Bocatoma** (Detalle de acabados en la casa de mando para las Compuertas)

A la fecha se cuenta con un avance importante en la elaboración de todos los diseños a detalle para la presa Misicuni, por lo que el Consorcio Hidroeléctrico Misicuni cuenta con la información necesaria para encarar las obras relacionadas con el Proyecto de acuerdo a su cronograma.

En el periodo también se ha trabajado en la elaboración del Informe Especial N° 10, en el se presentaron los resultados de los ensayos geotécnicos realizados por el Laboratorio de Geotecnia de la Universidad Mayor de San Simón los cuales corroboran los parámetros de diseño adoptados en los proyectos de estabilización en ambos estribos de la presa.

### 2 - ACTIVIDADES TÉCNICAS DE LA SUPERVISIÓN

Se detalla a continuación, un resumen de las actividades ejecutadas por el Consorcio ENGEVIX-CAEM en el presente *mes Julio/2011*.

#### 2.1 - Brigada Topográfica.

En el presente mes se realizaron los siguientes trabajos topográficos:

##### 2.1.1 - Nivelación – Puntos Tridimensionales:

Se realizaron los trabajos de nivelación IDA y RETORNO para la ubicación de bancos de nivel, además de ello se realizó la demarcación de coordenadas para posteriores trabajos cercanos al sector, los mismos se mencionan de acuerdo al siguiente detalle:

- En estribo derecho:

M-27:            N = 8107963.871  
                      E = 784421.833  
                      Elev.= 3695.769

C-1:             N = 8107987.168  
                      E = 784441.721  
                      Elev. = 3790.125

Foto N° 1 Puntos de Referencia



Foto N° 2 Puntos de Referencia

- En estribo izquierdo:

M-22: N = 8108229.118  
E = 783911.058  
Elev.= 3840.618

M-17A: N = 8108245.675  
E = 783904.271  
Elev.= 3842.781



Todos estos puntos se encuentran debidamente hormigonados.

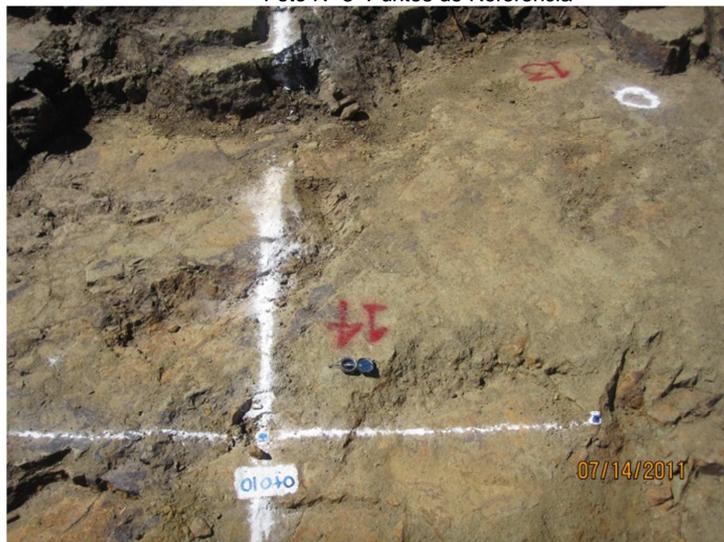
### 2.1.2 - Control de Replanteo.

Se realizó el control del replanteo ejecutado por el Contratista de acuerdo al siguiente detalle:

#### ✓ Plinto:

Replanteo y pintado con yeso de la línea "X", además del reticulado a los 2.50 m y 5 m lado derecho y a los 2.50 m lado izquierdo, de progresiva 0+000 a progresiva 0+190.

Foto N° 3 Puntos de Referencia



#### ✓ Túnel de Desvió:

- Control de replanteo y marcación con pintura en sector de la Cámara de Válvulas, para la respectiva excavación en piso, de abscisa 0+195.569 cota inicial 3668.956 a abscisa 0+247.469 cota final 3668.371, las cotas de control topográfico de acuerdo a diseño son: cota excavación al inicio 3667.406 y cota final 3666.821, (C-1.55), con pendiente -1.127%.

#### ✓ Estribo derecho:

- Replanteo de los límites de acuerdo a plano: Excavación en Suelo-Tratamientos; sector de los derrumbes entre las banquetas de cota 3812, 3802, 3792 y banqueta de cota 3782. Se marco con yeso todo el área replanteada.

Foto N° 4 Replanteo Topográfico



✓ **Lecho del río Misicuni:**

- Replanteo y ubicación de la Caja de Drenaje en el lecho del río de acuerdo a plano de diseño: Lecho del río Caja de Drenaje-Concreto.

✓ **Ataguía Aguas Arriba:**

- Control de replanteo de línea y nivel para el colocado de tubería de 1 m. de diámetro progresiva (eje) 0+048, longitud parcial para el colocado de tubería 62 m.

Foto N° 5 colocado de Tubos de H° A°



**2.1.3 - Levantamientos Topográficos:**

De acuerdo a requerimiento de obra, se realizaron los siguientes levantamientos topográficos:

✓ **Estribo izquierdo:**

- Levantamiento topográfico en sector de asentamiento, el sitio está entre las coordenadas N: 8108272.487 E: 783957.644 Elev: 3820.930 – N: 8108269.950 E: 783988.906 Elev: 3805.487.
- Relevamiento topográfico de todo lo excavado este mes, a partir de cota 3.825 a cota 3.800, para el respectivo control de lo excavado y posterior cálculo de volúmenes, CAO Julio 2011.

✓ **Estribo derecho:**

- Relevamiento topográfico de todo lo excavado este mes, en el sector del lecho del río Misicuni, para el respectivo control de lo excavado y posterior cálculo de volúmenes, CAO Julio 2011.

✓ **Atagüía Aguas Arriba:**

- Relevamiento topográfico de todo el material colocado (tipo 1A, 1C y 3B) a la fecha, la cota final para este mes es la 3684.50 ancho 1A = 6.50 m.; ancho izquierda y derecha de 1C-3B = 5.75 m. entre las progresivas de la 0+075 a la progresiva 0+158.50.

Foto N° 6 Trabajos Topográficos.



✓ **Galería de Acceso:**

- Relevamiento topográfico de las cerchas colocadas este mes por el contratista dentro la galería de acceso, el detalle es el siguiente:

Cercha abscisa 0+011.60	Cercha abscisa 0+004.10
Cercha abscisa 0+010.10	Cercha abscisa 0+002.60
Cercha abscisa 0+008.60	Cercha abscisa 0+001.40
Cercha abscisa 0+007.10	Cercha abscisa 0+000.00
Cercha abscisa 0+005.60	

- Relevamiento topográfico para secciones de la galería de acceso, de abscisa 0+015 a 0+000 (nube de puntos) secciones para línea de excavación.
- Mediciones de convergencia en sectores que se colocaron las respectivas argollas, el detalle de las estaciones medidas este mes es como sigue:

EC-1	Abscisa	0+192.80	zona horaria	9-3 y zona horaria	9-1
EC-2	Abscisa	0+172.80	zona horaria	9-3 y zona horaria	9-1
EC-3	Abscisa	0+152.60	zona horaria	9-3 y zona horaria	9-1
EC-4	Abscisa	0+132.90	zona horaria	9-3 y zona horaria	9-1
EC-5	Abscisa	0+112.80	zona horaria	9-3 y zona horaria	9-1
EC-6	Abscisa	0+092.80	zona horaria	9-3 y zona horaria	9-1
EC-7	Abscisa	0+072.80	zona horaria	10-1 y zona horaria	10-3
EC-8	Abscisa	0+052.80	zona horaria	10-2 y zona horaria	10-4
EC-9	Abscisa	0+032.80	zona horaria	9-4 y zona horaria	9-3
EC-10	Abscisa	0+013.80	zona horaria	9-4 y zona horaria	9-3

Foto N° 7 Medición de rutinaria de Convergencias.



#### 2.1.4 - Liberaciones Topográficas.

Se efectuaron las siguientes liberaciones topográficas al Contratista

✓ **Estribo izquierdo:**

- Se liberó el replanteo, marcación de corte excavación para cabecera de talud, a partir de banquina de cota 3825 a banquina de cota 3820, con talud de 1V:1.3H, longitud de 34.40 m. de distancia 69.92 a distancia 104.30. situada en la parte superior del eje del Vertedero.
- Se liberó el replanteo, marcación de corte excavación para cabecera de talud para banquetas de cotas 3825 a banquina de cota 3820, con talud de 1V:1.3H, longitud de 49.50 m. de distancia 104.30 a 153.80, las mismas están situadas en la parte superior del eje del Vertedero.
- Se liberó la conformación del borde de banquina de cota 3820 a pie banquina de cota 3815; en borde 3820 longitud 41.80 m. entre las distancias 45.69 a distancia 87.48 m. para pie talud 3815 longitud 35.26m. de distancia 76.60 m. a distancia 111.86 m., las mismas están situadas en la parte superior del eje del Vertedero.
- Control cota solera y espesores de diseño para cuneta ubicada en pie de banquina de cota 3810; longitud de cuneta 45.00 m. pendiente 0.30%.
- Control cota solera y espesores de diseño para cuneta ubicada en pie de banquina de cota 3830; longitud de cuneta 25.80 m. pendiente 0.30%.

Foto N° 8 Control Topográfico de Bajantes y Cunetas



✓ **Ataguía Aguas Arriba:**

- La última liberación para este mes en la ataguía aguas arriba del colocado del material 1A, 1C y 3B es el siguiente:

Progresiva	Tipo Material	Cota Anterior	Cota actual	Ancho Plataforma
0+075 a 0+158.50	1A	3676.40	3684.50	6.50 m. Núcleo
0+075 a 0+158.50	1C – 3B	3676.10	3684.50	5.75 m. Derecho
0+075 a 0+158.50	1C – 3B	3676.10	3684.50	5.75 m. Izquierda

Foto N° 9 Control Ataguía



✓ **Cunetas Portal de Salida:**

- Control cota solera y espesores de diseño para cuneta ubicada en pie de banquina de cota 3730; longitud de cuneta 17.50 m. pendiente 0.30%.
- Se liberó bajante (espesores y encofrado) de banquina 3736 a 3730 longitud 7.35 m. y cota solera y espesores de diseño para cuneta en plataforma de banquina de cota 3830, longitud 4.30 m. pendiente de 0.30 %.

✓ **Túnel de desviación:**

- Se solicitó liberación en sector de la Cámara de Válvulas para excavación en piso, de abscisa 0+195.569 cota inicial 3668.956, a abscisa 0+247.469 cota final 3668.371, las cotas de control topográfico de acuerdo a diseño son; cota excavación al inicio 3667.406 y cota al final 3666.821, (C-1.55). con pendiente - 1.127 %. se efectuó el trabajo en forma parcial.
- Se solicitó liberación para el desguinche de hastiales D.H. = 10.10 m. en sector de la Cámara de Válvulas, para posterior colocado de cerchas de 12.59 m. de altura, de acuerdo a diseño, de abscisa 0+220.469 a 0+230.569, se efectúa el trabajo en forma parcial.

**2.2 - Brigada de Laboratorio.**

**2.2.1 - Ensayos para la Zona 1A de la Ataguía Aguas Arriba y Toma de Densidades.**

En el período se realizó la verificación de los ensayos en el Laboratorio de Bocatoma de manera conjunta entre la Supervisión y el Contratista, fueron ejecutados ensayos de los

diferentes materiales de la zona 1-A donde se aprobaron granulometrías y densidades del material de relleno que ha sido incorporado en la ataguía Aguas Arriba entre las progresiva 0+050-0+155, desde Cota 3676.7 a la 3683.3, los resultados de estos ensayos se encuentran en el anexo I.

Así mismo la supervisión realiza un seguimiento continuo a los trabajos que realiza el CHM en lo que respecta a resultados de ensayos donde se verifica estos las pruebas con los resultados obtenidos por nuestro Consorcio.

Foto N° 10 Ensayo de densidades zona 1A



Foto N° 11 Compactado zona 1A



Los materiales obtenidos fueron sometidos a ensayos especificados de acuerdo a Norma, a continuación se muestra el detalle del tipo de ensayo y la Norma utilizada.

- ✓ Análisis Granulométricos
- ✓ Límites de Consistencia
- ✓ Contenido de Humedad de Agregados
- ✓ Ensayo Proctor modificado
- ✓ Densidades

- ASTM D 442
- ASTM D 442
- ASTM C 70
- ASTM D 696
- ASTM D 1556

Foto N° 12 Control de Laboratorio



Foto N° 13 Compactado Núcleo de la Ataguía



### 2.2.2 - Ensayos de Suelos para la zona 1-C de la Ataguía Aguas Arriba

Se realizó la verificación de los ensayos de granulometrías en el laboratorio de Bocatoma de manera conjunta entre la Supervisión y Contratista, donde se ejecutaron ensayos de los diferentes materiales de la zona 1-C, revisada estas pruebas la Supervisión del proyecto aprobó la incorporación para la ataguía de estos materiales que cumplieran con las Especificaciones Técnicas entre las progresiva 0+050-0+155, desde la Cota 3676.7 a la 3683.3 para el mes de Julio.

Foto N° 14 Colocado y Compactado Relleno de material sector Ataguía (1-C)



Los materiales obtenidos fueron sometidos a ensayos especificados de acuerdo a Norma, a continuación se muestra el detalle del tipo de ensayo y la Norma utilizada.

- |                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| ✓ Análisis Granulométricos          | ASTM D 442 |
| ✓ Límites de Consistencia           | ASTM D 442 |
| ✓ Contenido de Humedad de Agregados | ASTM C 70  |

### 2.2.3 - Ensayos de Suelos para la zona 3-B de la Ataguía Aguas Arriba

Se realizó la verificación de los ensayos de granulometrías en el laboratorio de Bocatoma, de manera conjunta entre la Supervisión y el Contratista, donde se ejecutaron ensayos de los materiales de la zona 3-B, la Supervisión del Proyecto a realizado la aprobación de la granulometría des este material, el mismo que ha incorporado para la ataguía aguas arriba entre las progresivas 0+050-0+155, desde Cota 3676.7 a la 3683.3

Foto N° 15 Ensayos de Muestreo, Granulometría y Densidades (3-B)



Los materiales obtenidos fueron sometidos a ensayos especificados de acuerdo a Norma, a continuación se muestra el detalle del tipo de ensayo y la Norma utilizada.

- |                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| ✓ Análisis Granulométricos          | ASTM D 442 |
| ✓ Límites de Consistencia           | ASTM D 442 |
| ✓ Contenido de Humedad de Agregados | ASTM C 70  |

### 2.2.4 - Ensayos de Hormigones Convencionales

Se realizó el seguimiento y control de los Hormigones para:

- Cunetas en Banquinas, de la cota 3710 y cota 3720

- Bajantes entre Banquinas cotas 3730 a 3720, 3720 a 3710 y de Banquina 3710 a 3700 en el Estribo Izquierdo.

De igual manera se realizó la toma de muestras de Hormigón a través de cilindros para cada hormigonado. Se presenta un informe detallado de los ensayos a compresión realizados en los testigos y las dosificaciones respectivas.

**Foto N° 16 Ensayos a compresión Hormigones de Cunetas y Bajantes Estribo Izquierdo**



### 2.2.5 - Control de la Calidad de los Agregados para Hormigón Projectado

Se realizaron los ensayos de calidad de los agregados del acopio de ICE, en la zona de Bocatoma para el Hormigón Projectado, los mismos que cumplen con los parámetros de las Especificaciones Técnicas Generales.

- |                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| ✓ Análisis Granulométricos          | ASTM D 442 |
| ✓ Contenido de Humedad de Agregados | ASTM C 70  |
| ✓ Desgaste los Ángeles              | ASTM C 131 |

### 2.2.6 - Control de ensayos a Compresión en Núcleos de Paneles de obra Para hormigón projectado

Se adjunta al presente informe, detalle de ensayos a compresión para las diferentes paneles muestras tomadas en los diferentes Hormigones Lanzados, en los sectores de la Galería de acceso al Túnel de Desvió, sector de la Bóveda entre progresivas 0+025.8 - 0+050.5 y en Hastiales Derecho e Izquierdo, entre progresivas 0+025.8 - 0+050.5. De igual manera se tomaron muestras de Hormigón Projectado utilizado para el sostenimiento de talud banquina Estribo Izquierdo entre cotas 3810 a 3815 y cotas 3815 a 3820 a diferentes edades (SOSTENIMIENTO), según Especificaciones Técnicas de Proyecto, se adjuntan los certificados de calidad del cemento EMISA IP-40.

Debemos indicar, que para la elaboración de Hormigón Projectado, el Contratista actualmente utiliza la Dosificación N° (24) con fibra y la Dosificación N° 30 sin fibra aprobada y verificada por la Supervisión del Proyecto.

Según los datos obtenidos, podemos indicar que los resultados cumplen con un porcentaje de más del 100% de la Resistencia Característica requerida de Proyecto (26 Mpa) a la edad de 28 días.



Se adjunta al presente informe:

- Certificados de calidad del Cemento IP-40 Emisa.
- Certificados de calidad SIKA FUME.
- Ensayos a Compresión del Hormigón Proyectado, extraído de Paneles de la Galería de Acceso, desde la progresiva 0+050.5 a 0+025.8 metros de la Galería de Acceso al Túnel de Desviación.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigones Convencionales.
- Ensayos del material (1-A) Incorporado desde la cota 3676.7 – 3683.3 para el núcleo de la Ataguía Aguas Arriba.
- Ensayos del material (1-C) Incorporado desde la cota 3676.7 – 3683.3 para la Ataguía Aguas Arriba.
- Ensayos del material (3-B) Incorporado desde la cota 3676.7 – 3683.3 para la Ataguía Aguas Arriba.

## 2.3 - Geología

### 2.3.1 - Introducción.

En el mes de Julio se llevaron a cabo las siguientes actividades: Conclusión de excavación de la Galería de acceso, inicio de excavación Cámara de Válvulas, Sostenimiento Estribo Izquierdo, *Inicio mapeo geológico del Plinto* y otros.

### 2.3.2 - Características Geológicas (Galería de Acceso).

Las actividades de excavación de la Galería se reiniciaron el 13/07/11. Se instalaron Cerchas faltantes hasta la progresiva 0+011 y resto de sostenimiento.

**-0+011 – 0+000, Terreno Tipo III.**- Este tramo se excavó entre el 14 y 18/07/11, conectándose con el Túnel de desvío en el sector de la Cámara de Válvulas. Se presentan capas de arenisca cuarcítica intercaladas con niveles de limolitas gris oscuras, fracturadas y con relleno de finos. En este sector se continuó con el tratamiento correspondiente a terreno Tipo III por seguridad, no obstante que corresponde a un tipo II. Se instalaron Cerchas hasta el contacto con el Túnel de desvío., **Ver Foto N°18** , se aplicaron capas de hormigón lanzado y colocaron malla y pernos de anclaje tipo Spillings y radiales.

Foto N°18.- a) Instalación de Cerchas en Terreno Tipo III



b) Conexión de galería con el Túnel



### 2.3.3 - Características Geológicas (Túnel de desvío-Julio-2011)

Una vez concluida la excavación de la Galería de acceso y haberse comunicado con el Túnel de desvío en el sector de la Cámara de Válvulas, se procedió con la excavación realizando voladuras en la solera entre las progresivas 0+195 y 0+250, de acuerdo al diseño. Seguidamente se realizó la regularización de los hastiales entre la 0+220 y 0+230 donde se instalarán las Cerchas de mayor dimensión y aplicación de hormigón lanzado. Se instalaron Pernos de anclaje que quedarán ubicados entre las Cerchas. En el tramo 0+195 y 0+250 se instalaron durante la excavación del Túnel 19 Cerchas, 8 aguas arriba de la Cámara de Válvulas y 11 aguas abajo, las mismas que con la excavación de la solera quedaron sin apoyo en el piso de la solera. De acuerdo a la sugerencia de IESA estas bases de Cerchas deben estar soportadas por columnas de hormigón armado, hasta la cota de diseño.

Foto N°19.- Sector de la Intersección de Galería y Túnel



Para la instalación de Cerchas de mayor dimensión en el sector de la Cámara de Válvulas se procedió al desguinche y regularización de los hastiales, **Ver Foto N°20.**

**Foto N°20.- Regularización en hastiales – Cámara de Válvulas**



Asimismo se procedió a profundizar la solera en este sector de acuerdo al diseño, en el tramo 0+195 a 0+250. **Ver Foto N°21.**

**Foto N°21.- Excavación de solera en sector de Cámara de Válvulas**



Una vez realizada la excavación de la solera, quedaron las bases de las Cerchas prácticamente sueltas en la base, **Ver Foto N°22**, por lo que en estos sectores se debe realizar un vaciado de hormigón armado.

**Foto N°22.- Primeras Cerchas aguas abajo**



#### **2.3.4 - Plinto Mapeo Geológico.**

En el Plinto tampoco se concluyó con los trabajos de excavación y limpieza, especialmente en el estribo izquierdo y el lecho del río. El estribo derecho se encuentra ya limpio casi la mayor parte. En este sector se iniciaron los trabajos de mapeo geológico, partiendo de la parte horizontal y continuando con el sector del talud, **Ver Foto N°23.**

Foto N°23.- Sectores del Plinto que ya fueron limpiados

a) Parte superior horizontal

b) Inicio de Talud



Durante el mapeo se observa que el macizo rocoso en el estribo derecho, se encuentra bastante fracturado y con relleno de finos y roca triturada. Se viene confirmando la presencia de 3 Sistemas de Discontinuidades las mismas que presentan variaciones en su comportamiento. Sin embargo es posible adelantar algunas características de estas Discontinuidades

**D1** = Estratificación, en la parte superior se presenta como N20W/10 NE, pero conforme se va descendiendo cambia al tipo horizontal y luego a N20W/15 SW., lo cual muestra un claro cambio de buzamiento, aparentemente debido a la acción de los Sistemas D2 y D3.

**D2** = Este sistema coincide con la Falla E del plano de licitación. Es del tipo N40E/77SE. Puntualmente se observa bastante relleno (Arcilla, Limo y roca triturada). Muestra desplazamientos y asentamientos escalonados. **Ver Foto N°24.**

**D3** = Aproximadamente perpendicular a los anteriores. Presenta aberturas superficiales mayores a 1 cm. Superficie rugosa como de ruptura.

Foto N°24.- Los 3 Sistemas en Talud de Plinto, estribo derecho



#### 2.4 - Documentación de Obra Emitida de la Supervisión.

ORDENES DE TRABAJO A LA FECHA					
N°	ACTIVIDAD	OBJETO	PLAZO		EMITIDA POR
			ANTERIOR	NUEVO	
1	Vehículos	Redistribución de cantidades sin modificar Monto ni Plazo	De acuerdo ha Cronograma original	De acuerdo ha Cronograma original	EC-MIS-003-2009

Cuadro N° 3

La Orden de trabajo N° 1, es una redistribución de Cantidades que no causan efecto en los plazos establecidos originalmente, ni en el Contrato en su conjunto.

## 2.5 - Orden de Cambio Supervisión.

ORDEN DE CAMBIO					
N°	ACTIVIDAD	OBJETO	PLAZO		EMITIDA POR
			ANTERIOR	NUEVO	
1	Creación y eliminación de Ítems	Redistribución de cantidades sin modificar Monto ni Plazo	De acuerdo ha Cronograma original	De acuerdo ha Cronograma original	EC-MIS-110/2011

**Cuadro N° 4**

La orden de cambio N° 1 fue suscrita en fecha 25/05/2011, misma que autoriza a la Supervisión realizar ajustes al organigrama originalmente presentado, adecuando a las actividades y necesidades del Proyecto, de igual manera es de destacar que esta Orden de Cambio no afecta plazo ni costo al originalmente pactado.

## 2.6 - . Documentación de Obra Emitida del Contratista

A la fecha del presente período, se han emitido las siguientes Órdenes de Trabajo:

ORDENES DE TRABAJO A LA FECHA					
N°	ACTIVIDAD	OBJETO	PLAZO		EMITIDA POR
			ANTERIOR	NUEVO	
1	Campamento Contratante	Ampliación de Plazo	16/12/09	16/02/10	Libro de Ordenes (1) Pg.81
2	Campamento Contratante	Ampliación de Plazo	16/02/10	14/04/10	Libro de Ordenes (2) Pg. 34
3	Camino Cochamayu-Cresta-Cruce Icarí	Redistribución de Cantidades y Ampliación de Plazo	31/03/10	04/05/10	EC/CHM/048/2010
4	Optimización del Portal de Entrada	Aumentar longitud del Túnel de Desvío en 8.35m	Según Cronograma	Según Cronograma	EC/CHM/052/2010
5	Optimización y redistribución según el seguimiento de obra	Redistribución de cantidades Ítems 3 y el ítems 8	Según Cronograma	Según Cronograma	EC/CHM/173/2010
6	Optimización y redistribución según el seguimiento de obra	Redistribución de cantidades Ítems 4.1,4.2 contra el ítems 4.8, 7.1	Según Cronograma	Según Cronograma	EC/CHM/087/2011

**Cuadro N° 5**

Las Órdenes de trabajo 1, 2, 3, 4, 5 y 6 son ampliaciones plazo y/o redistribución de cantidades que no causan efecto en los plazos establecidos para los hitos de Control, ni en el Contrato en su conjunto.

Así mismo, cabe señalar que los documentos arriba señaladas y previstas en Contrato, *no significan mayor costo al Proyecto*, constituyéndose por tanto en simples, redistribuciones de cantidades.

## 2.7 - Ordenes de Cambio del Contratistas

ORDEN DE CAMBIO					
Nº	ACTIVIDAD	OBJETO	PLAZO		EMITIDA POR
			ANTERIOR	NUEVO	
1	Derrumbes	Incremento de Volumen	De acuerdo a Cronograma	De acuerdo a Cronograma	EC-MIS-275/2010
2	Reprogramación Actividades	Redistribución de Cantidades y Ampliación de Plazo	27/11/2012	05/05/2013	EC-MIS-368/2010
3	Causas de Fuerza mayor / Caso Fortuito	Ampliación de Plazo	05/05/2013	16/05/2013	EC-MIS-066/2011
4	Obra Adicional Sector Portal de Salida y Otros	Ampliación de Plazo desvío del Río	26/03/2011	13/05/2011	EC-MIS-086-2011
5	Planta de Tratamiento	Incremento de monto	Según Cronograma	Según Cronograma	Empresa Misicuni

**Cuadro Nº 6**

- La orden de cambio Nº 1 fue suscrita en fecha 10/09/2010. Mediante la cual se autoriza al Contratista la remoción y excavación del estribo izquierdo incrementando el Ítem 2.5 Remoción de Derrumbes (instruido en fecha 10/09/2010 mediante libro de órdenes foja 61 tercer libro). De igual manera incrementa el monto de Contrato en \$us 690,000.00
- La Orden de Cambio Nº 2 fue suscrita en fecha 24/12/2010, habilitándose en esta la ampliación del Túnel de Desvío en 5.9 mts. y ampliando el plazo de ejecución de la obra hasta el 5 de mayo de 2013.
- La Orden de cambio Nº 3 fue enviada al contratante con nota EC/MIS/066/2011 en fecha 15/03/2011, estableciéndose en esta la ampliación de plazo por eventos compensables aplicando el concepto de Causas de Fuerza Mayor y/o Caso Fortuito, debido a Precipitaciones Extraordinarios y Bloqueo de comunarios.
- La Orden de cambio Nº 4 fue enviada al Contratante con nota estableciéndose la ampliación del plazo del Desvío del río de acuerdo al cuadro Nº 7, por eventos extraordinarios y Trabajos adicionales, mismo que se enmarcan en el contrato.
- La Orden de cambio Nº 5 fue emitida por la Empresa Misicuni, con el objetivo de asignar los recursos necesarios y modificar algunos volúmenes contractuales necesarios, en función a habilitar el área requerida para el emplazamiento de la Planta de tratamiento en su nueva ubicación, implicando movimiento de tierras, cambio de tuberías y algunos accesorios que atraviesan el área a ser utilizada.

o hay texto con el estilo especificado en el documento.-¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.

## 2.8 - Organigrama de Personal

Se presenta a continuación el organigrama de personal actualizado con la Orden de Cambio N° 1 de la Supervisión, de igual manera se presenta la asignación del personal para cada asignación específica y su actividad correspondiente en el Proyecto.

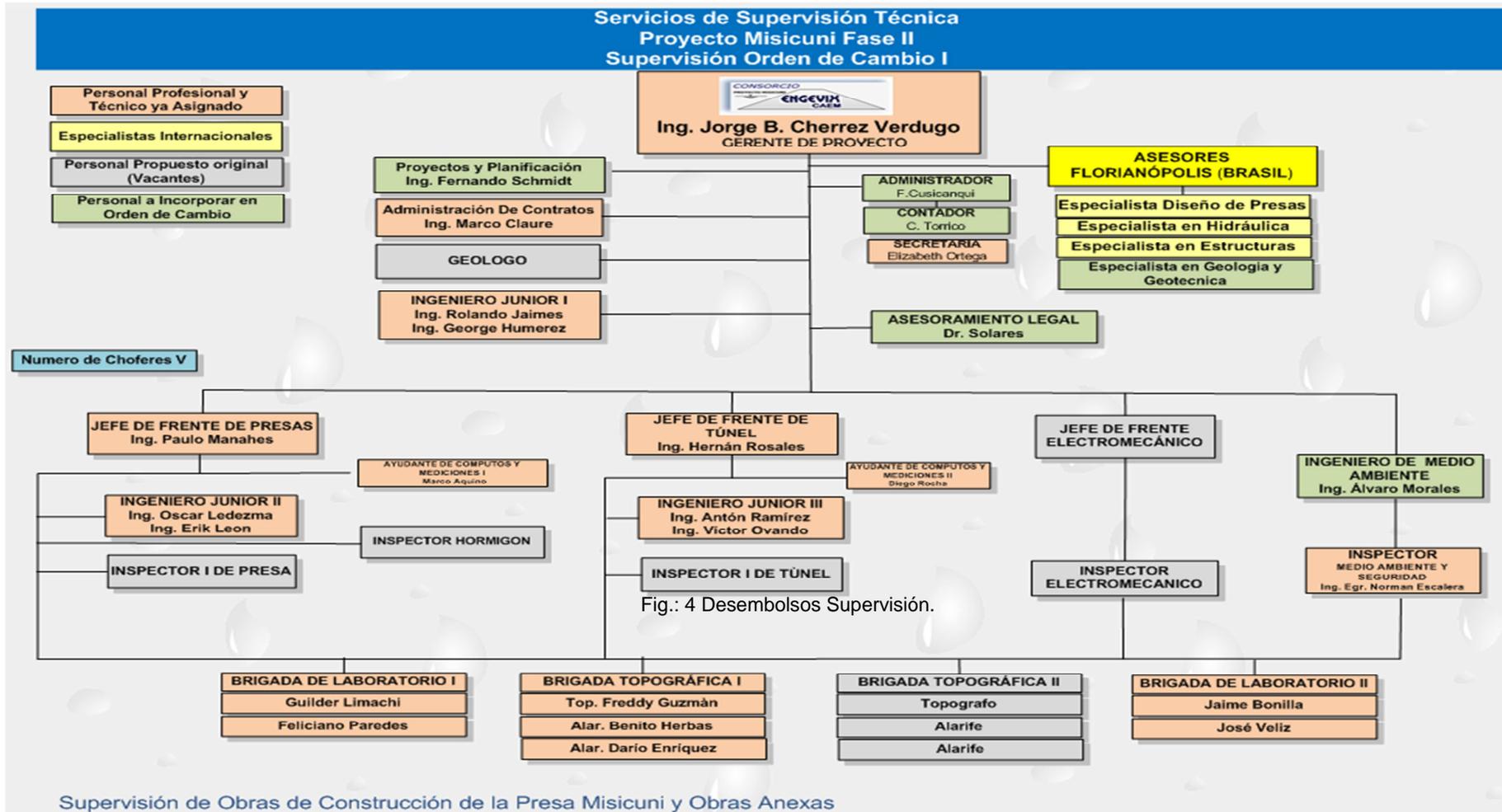


Figura: 5 Organigrama Supervisión

### 3 - ACTIVIDADES DEL CONTRATISTA.

De acuerdo a los términos de Contrato y correspondencia cursada entre las partes, el Consorcio Hidroeléctrico Misicuni recibió la Orden de Proceder el 28 de mayo de 2009, por lo que contractualmente inicia su movilización en la fecha señalada.

#### 3.1 - Movilización del Contratista.

Se detalla a continuación el estado de movilización del Consorcio Contratista en el presente período detallando personal equipo y trabajos por frentes de trabajo.

El Contratista a pesar de contar con un amplio equipo de ingenieros tiene falencias en la dirección técnica de varios frentes de obra, y en la planificación de las mismas, a pesar de los esfuerzos que desde la gerencia del CHM se realizan para llevar adelante la misma.

En cuanto al personal de campo se verifica que las jornadas laborales de estos no obedecen a los criterios usualmente utilizados en este tipo de obras, por lo que la eficiencia de estos es muy baja.

La incorporación del nuevo Jefe de Frente de Presas Ing. Francisco Agustín Pairazaman Tejada, ha sido programada por el CHM para el próximo periodo debido al cierre de funciones que este presenta en su país de origen.

##### 3.1.1 - Movilización de Personal.

En el período el Contratista ha movilizado como promedio **218** trabajadores en los días efectivamente trabajados de este período, entre Ingenieros, técnicos y obreros, este dato puede ser corroborado en los informes diarios que Supervisión envía a Fiscalización diariamente.

##### 3.1.2 - Movilización de Equipo y Maquinaria.

En el período, se encuentra movilizado en campamento el equipo y maquinaria detallado en el cuadro siguiente, se observa que estos datos corresponden al número de maquinaria que se encuentran en campamento, estos varían según el mantenimiento, reparación y la incorporación de nuevo equipo.

EQUIPOS	TOTAL
Camionetas	5
Excavadora CAT 320	1
Excavadora CAT 325	1
Excavadora CAT 345	2
Excavadora CAT 385	1
Retroexcavadora	1
Tractor CAT D8	3
Volquetas CAT 740	12
Volquetas de apoyo	0
Pala Cargadora CAT 966 G	1
Pala Cargadora CAT 950 H	2
Pala Cargadora CAT 980 H	1

Fig.: 6 Cronograma de Seguimiento Supervisión

Camión Cisterna	2
Motoniveladora	1
Vibrocompactadora	2
Jumbo de 1 brazo	1
Alivas	2
Scoop	2
Track Drill	1
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>

**Cuadro N° 8**

Según el nuevo cronograma de movilización de equipos, propuesto por el Contratista se observa que los rendimientos son muy conservadores dada la magnitud de la obra, por lo que la actual planificación deberá ser ajustada con la incorporación de nuevos equipos si se quiere cumplir con la metas propuestas.

### **3.2 - Construcción de Campamento Definitivo del Contratante.**

#### **Actividades en el Período.**

Las obras civiles ya fueron ejecutadas faltando completar el total del mobiliario especificado en Contrato (mesas de trabajo, mobiliario complementario de dormitorios, etc.),

Foto N° 25 Campamento del Contratante



#### **Otras Actividades:**

Del mismo modo el Contratista, en este período continuó con la atención médica a personal de obra y a comunarios de la zona en la posta médica, con algunas deficiencias en la provisión de insumos médicos necesarios para tratar emergencias sanitarias.

#### **Análisis y Control de la Actividad.**

A la fecha, las instalaciones permanentes se encuentran terminadas, faltando la implementación del mobiliario definitivo en los ambientes destinados a dormitorios, cocina, sala de reuniones y sala de estar. Se debe hacer notar que la atención del comedor en el campamento definitivo del contratista, no ha sido implementada hasta el momento.

Porcentualmente, el avance en éste frente asciende a 92% incluyendo las actividades de comedor en el campamento del Contratista.

Por tales incumplimientos la Supervisión y el Contratante se encuentran adoptando el REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LAS ESTIPULACIONES PREVISTAS EN EL CONTRATO DE OBRA EN LA CLAUSULA 33.5 Y EN LOS NUMERALES 13.1. Y 14.8 DEL (DBC) DOCUMENTO DE BASES Y CONDICIONES QUE FORMA PARTE DEL CONTRATO DE OBRA.

### **3.3 - Construcción de Camino Perimetral (Cochamayu – Cresta- Icari).**

#### **Actividades en el Presente Período.**

En el período se realizaron las siguientes actividades en este frente de Trabajo:



#### ➤ **Cunetas.**

Mantenimiento rutinario en todo el tramo ejecutado en lo que refiere a limpieza de cunetas y humectación de las vías habilitadas.

### **3.4 - Presa (Excavación Plinto).**

A la fecha el Contratista no concluyó con los trabajos de excavación en los estribo para el anclaje del plinto, siendo que falta la excavación en el estribo Izquierdo.

### **3.5 - Estribo Derecho**

Los trabajos de excavación, limpieza manual y con aire comprimido continuaron en forma esporádica en el sector del Plinto del estribo derecho. Cabe mencionar que en el sector falta la excavación con voladura en niveles al lecho del rio por lo que no se termina aun con esta actividad.

Foto N°27.- Estado actual de la franja del Plinto



Foto N°28.- Sitio Faltante



### Actividades en Este Período.

- ✓ Continuó la excavación común y retiro de material en el lecho del río Misicuni.
- ✓ Limpieza manual del plinto, entre cotas 3680 y 3670.
- ✓ Limpieza manual del plinto, entre cotas 3700 y 3695.
- ✓ Limpieza manual del plinto, entre cotas 3695 y 3690.

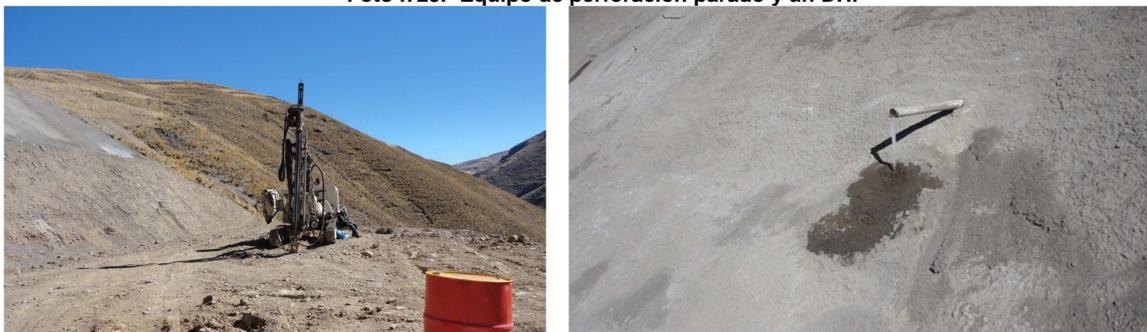
### 3.6 - Estribo Izquierdo.

El Contratista ha iniciado actividades de Excavaciones del estribo Izquierdo en la zona adyacente al Vertedero en fecha programada, debido a problemas con la adquisición de terreno las actividades de Excavaciones, Tratamiento de Taludes, Mortero de Cemento, Vaciado de cunetas sufrieron una paralización, posteriormente se reiniciaron los trabajos a partir de la cota 3835 en el Estribo Izquierdo en la zona del Vertedero en fecha 25 Febrero del 2011, a la fecha se continua con la actividad.

## Actividades

Las actividades de excavación y Tratamiento en este frente continuaron con cierta intermitencia debido a desperfectos de los Equipos, como ser Bomba lanzadora de hormigón ALIVA y Equipo de Perforación TAMROCK. No se pudo concluir por tanto la instalación de Drenes horizontales profundos (DHP's) en el Talud 3830-3825. **Ver Foto N°29.**

Foto n°29.- Equipo de perforación parado y un DHP



Conforme se avanza con la excavación y conformación de banquetas se realiza el Tratamiento con hormigón lanzado, malla y Drenes horizontales profundos (DHP's), **Ver Foto N°30.**

Foto N°30.- Conformación y Tratamiento de Taludes, Cunetas y Bermas



En este sector se tiene previsto la instalación de Pantallas de Tirantes en Taludes de las cotas 3825, 3815 y 3805 de acuerdo a diseño.

## Excavaciones.

Los trabajos de excavación en este periodo se los realiza de acuerdo a los plano vigente 8990/VT-3F-DE-0100, cumpliendo las especificaciones técnicas para realizar esta actividad, como también cuidando el tema de seguridad personal:

04 de julio 2011 – 09 de julio 2011, se continuó con el corte para las banquetas 3810 y 3820, aguas arriba del eje la presa, estos trabajos de excavación se dieron curso ya que se terminaron los trabajos de sostenimiento en los taludes y banquetas superiores.

18 de julio 2011 – 23 de julio 2011, se continuó con el corte para la banquina 3820, aguas arriba del eje de la presa, cabe mencionar que se retomaron las excavaciones en el sector, debido a que se liberaron aéreas de trabajo.

24 de julio 2011 – 29 de julio 2011, se continuó con el corte para las banquetas 3815, 3820 y 3825, en su segunda etapa que comprende aguas abajo del eje de la presa, estas excavaciones se realizaron teniendo el cuidado de tener habilitado el acceso a la banquina 3825, donde aún quedan trabajos de sostenimiento por realizar.

Foto n° 31 excavaciones Estribo Izquierdo.



### **Tratamiento de taludes.**

Los trabajos de tratamiento de talud para el periodo se los realiza de acuerdo al plano vigente 8990/US-3G-DE-2001, cumpliendo las especificaciones técnicas para realizar esta actividad, como también cuidando el tema de seguridad personal:

04 de julio 2011 – 09 de julio 2011, se continuo con el colocado de de malla y hormigón lanzado en el talud entre las banquetas 3835 a 3830, paralelamente se coloco 13 DHPs en el talud entre las banquetas 3830 a 3825, durante el colocado de DHPs el equipo track drill presento problemas mecánicos, por lo cual se suspendió la actividad.

11 de julio 2011 – 16 de julio 2011, se continuo con el colocado de hormigón lanzado en la cabecera de la banquina 3830, posteriormente se continuo con el colocado de hormigón lanzado en el talud entre las banquetas 3830 a 3825, de forma paralela se coloco 2 DHPs en el talud entre las banquetas 3830 a 3825, de igual manera se procedió con el colocado de malla electro soldada en el talud entre las banquetas 3825 a 3820. El 16 de julio 2011 se realizo una prueba de equipo a la nueva aliva adquirida por el Contratista.

18 de julio 2011 – 23 de julio 2011, se continuó con el colocado de hormigón lanzado en el talud entre las banquetas 3830 a 3825. El 18 de julio 2011 se realizo una segunda prueba de equipo a la nueva aliva adquirida por el contratista.

25 de julio 2011 – 30 de julio 2011, el 25 de julio se realizo una tercera prueba de equipo a la nueva aliva adquirida por el contratista, se concluyo con el colocado de hormigón lanzado en el talud entre las banquetas 3830 a 3825, posteriormente se procedió al colocado de hormigón lanzado en los taludes entre las banquetas 3825 a 3820 y 3810 a 3805, esto se debe a que el contratista ya cuenta con dos equipo de lanzado de hormigón.

Foto n° 32 Tratamiento de talud.



### **Mortero de Cemento.**

Los trabajos con mortero de cemento y malla para el periodo, se los realiza en las aéreas entre cunetas y hormigón lanzado de cabecera, que quedan sin protección, el espesor teórico es de 10 cm, estos trabajos se los realiza de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad:

18 de julio 2011 – 23 de julio 2011, se procedió con el hormigonado con mortero de cemento sobre la banquina 3835, al realizar esta actividad se tropezó con el problema de no contar con acceso para el traslado de material para realizar dicha actividad, por lo cual no se completo al vaciado en toda el área que se tenía.

Foto N° 33 Mortero de cemento de protección



### **Cunetas y Bajantes.**

Los trabajos de cunetas, zanjas y bajantes para el periodo se los realiza de acuerdo a sección única, que se encuentra en planos descriptivos, estos trabajos se los realiza cumpliendo las especificaciones técnicas para realizar esta actividad, como también cuidando el tema de seguridad personal:

11 de julio 2011 – 16 de julio 2011, se realizo el vaciado de cunetas en las banquetas 3815 y 3810.

25 de julio 2011 – 30 de julio 2011, se realizo el vaciado de zanja en cotas 3830, posteriormente se realizo el vaciado de bajante entre cotas 3830 a 3825, paralelamente se

procedió con el vaciado de cuneta en banquina 3830, al realizar dichas actividades se tropezó con el problema de traslado de materiales y la falta de materiales para realizar dicha actividad, a la vez se vio que le contratista no realizo el curado respectivo de los elementos vaciados, pese a que el personal de la supervisión realizo el instructivo correspondiente.

Foto N° 34 Bajantes



### **Conformación de Banquinas Estribo Izquierdo**

#### **Análisis y Seguimiento de Obra.**

A la fecha la excavación en el estribo ha sido prácticamente concluida, faltando el retaludamiento del derrumbe ocurrido en el camino de acceso a la cresta en la cota 3782, así como el tratamiento de las banquinas en este sector y la conclusión de las cunetas revestidas.

Porcentualmente, el avance en éste frente asciende a 80% Incluyendo el corte en el lecho del río.

Estos trabajos de conformación y sostenimiento de banquinas se encuentran en ejecución, el avance en la excavación se ve truncado debido a que los trabajos de sostenimiento no se ejecutan con la rapidez necesaria, además de ello los accesos para la ejecución de la pantalla para instalación de tirantes impiden un avance mayor.

Porcentualmente, el avance en éste frente asciende a 60% incluyendo toda la excavación para el vertedero y su sostenimiento

### **3.7 - Actividades Adyacentes al Túnel de Desvío.**

#### **3.7.1 Portal de Entrada**

##### **Actividades del Período.**

No se registraron actividades de importancia en el sector del Portal de Entrada.

#### **3.7.2 Portal de Salida.**

**Actividades ejecutadas en el período** En este frente no se realizó ninguna actividad desde el mes anterior, 27-29/06/11, cuando se realizaron trabajos de hormigón lanzado y colocado de malla en la cota 3718. Es preciso aclarar que de no realizarse el tratamiento del Talud y

del Canal de salida antes de la próxima época de lluvias tendremos dificultades de estabilidad en este sector. Se observan algunos desprendimientos debido a la descompresión del macizo. **Ver Foto N°35.**

**Foto N°35.- Desprendimientos por descompresión y saturación de la base del Talud**



### **Análisis y Seguimiento de Obra.**

Se ha instruido de forma oportuna los tratamientos a ser realizado en el sostenimiento de los taludes excavados.

El CHM ha ejecutado parcialmente la excavación del canal y sostenimiento de paredes adyacentes.

Porcentualmente, el avance en éste frente asciende a 30%.

#### **3.7.3 Túnel y Galería de acceso.**

A la fecha, se cuenta con el túnel y galería de acceso culminado en su etapa de excavación y sostenimiento primario. Actualmente se viene ejecutando la excavación y sostenimiento de la cámara de válvulas, quedando pendiente el revestimiento final del túnel y galería de acceso así como las estructuras de salida y entrada al túnel y el montaje de los equipos en la cámara de válvulas.

Porcentualmente, el avance en éste frente asciende a 50%.

#### **3.7.4 LISTA DE EQUIPO**

##### **PERFORACIÓN EN ROCA**

- 1) 2 maquinas perforadoras neumáticas tipo Jackleg, marca SECAN S250 Boart Longyear.
- 2) Compresor movible con pulmón de aire de 400 CFM.
- 3) Tanque de agua.
- 4) Brocas de botones de 38 mm y 41 mm con insertos de carburo de tungsteno.
- 5) Barras de perforación de 0,60 m – 1,20 m - 1,80 m – 2,40 m – 3,20 m.
- 6) Barras de perforación con acople para perforaciones de 6 metros (3 unidades)
- 7) Aceite de lubricación.
- 8) Mangueras de 2" para aire y 1" para agua.

### **VOLADURA EN ROCAS**

- 1) Una camioneta para transporte de explosivos con señalización.
- 2) Una sirena de advertencia.
- 3) Aire comprimido para carguío de Anfo y limpieza de los taladros.
- 4) Cargador de Anfo.
- 5) Overoles.
- 6) Botas de seguridad.
- 7) Cascos.
- 8) Protector auditivo.
- 9) Respirador.
- 10) Arnés y línea de vida.
- 11) Correa de seguridad.
- 12) Ropa de agua (saco y pantalón).
- 13) Guantes.
- 14) Gafas de seguridad.

### **SOSTENIMIENTO DE ROCAS**

- 1) Inyectora de cemento.
- 2) Compresor de aire.
- 3) Malla electro soldada (722 unidades en obra)
- 4) Cerchas metálicas ( 15 unidades para túnel y 15 unidades para galería en obra)
- 5) 2 shotcreteras.
- 6) Pernos de anclaje de 6 metros (100 unidades)

### **TRABAJOS EN GALERIA.**

- 1) 1 Jumbo.
- 2) 1 Scoop.
- 3) 3 ventiladores de 75 HP; 55HP; 65 HP
- 4) 1 pulmón de aire.
- 5) Mangas de ventilación.

### **3.8 - Ataguía Aguas arriba.**

#### **Introducción.**

La Ataguía es un macizo de material impermeable constituido por un núcleo de arcilla, que está cubierto en sus costados por materiales filtrantes y de protección 1C y 3B.

La función que cumple la Ataguía es desviar temporalmente los ríos Sivingani y Misicuni por el túnel de desviación, para poder realizar la construcción del plinto, el relleno respectivo de la presa y la cara de hormigón del mismo.

#### **Actividades en el período.**

En el presente mes la Supervisión realizó el control respectivo del colocado de los materiales 1A, 1C y 3B, cuidando que la calidad de los mismos cumpla la granulometría requerida para realizar los rellenos.

El trabajo fue acompañado paralelamente con topografía y laboratorio, para controlar los niveles en cada capa incorporada y las densidades del material compactado respectivamente.

01/07/2011	MATERIALES		
	1A	1C	3B
COTA	3676.70	3676.10	3676.10

31/07/2011	MATERIALES		
	1A	1C	3B
COTA	3684.50	3684.50	3684.50

Cuadro 10

La cresta de la ataguía se encuentra en la cota 3689.50

### **Análisis y Seguimiento de Obra.**

Este frente de trabajo se encuentra en etapa de relleno hasta la cota 3684 (1ra parte), se hace notar que el CHM está ejecutando trabajos para el paso temporal del río con la instalación de tuberías de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>, porcentualmente el avance en éste frente asciende a 70%.

### **3.9 - Excavaciones Vertedero.**

#### **Actividades en el Período.**

Durante el presente período no se ejecutaron actividades de importancia en este frente de trabajo. Toda vez que a la fecha el CHM se encuentra ejecutando actividades de conformación y sostenimiento en los taludes adyacentes a este frente, por lo que a la fecha no se alcanzó niveles del vertedero.

### **3.10 - Pozo de compuertas**

Luego de los trabajos de excavación realizados el mes pasado hasta la cota 3787, no se realizó ninguna otra actividad, no obstante haberse instruido el tratamiento del Talud con hormigón lanzado y malla electro soldada, por estar constituido por material limo-arenoso y niveles arcillosos, **Ver Foto N°36** . Por su componente arenoso es posible esperar procesos de erosión importantes.

Foto N°36.- Talud en Pozo de Compuertas



### **3.11 - Laboratorio Suelos y Talleres.**

#### **➤ Laboratorios de Suelos y Hormigones**

Actualmente estos ambientes se encuentran en funcionamiento además de que los mismos cuentan con energía eléctrica, agua para los trabajos cotidianos y depósito provisional de escombros.

#### **➤ Talleres**

En este período estos ambientes se encuentran en funcionamiento, donde se realizan la reparación y mantenimiento de todo el equipo desplazado en la obra.

### **3.12 - Construcción de Camino de Acceso de Uso del Contratista (Servicio).**

Durante este período se ejecutaron actividades rutinarias de mantenimiento y humectación de las vías de acceso, toda vez que el mantenimiento de ésta y todas las vías de servicio son de responsabilidad del Contratista, este empleo personal y equipos necesarios para poder mantener transitables las vías de acceso, siguiendo las especificaciones ambientales.

### **3.13 - Alcantarillas y Badenes**

En el presente mes el Contratista ejecutó, el mantenimiento rutinario de las alcantarillas y badenes de servicio, en los diferentes puntos del proyecto, estos trabajos fueron monitoreados por el personal técnico y ambiental de Supervisión, verificando el cumplimiento de normas técnicas y ambientales vigentes.

### **3.14 - Informe de Interrupciones de Actividades y Visitas a Obra**

<b>Fecha</b>	<b>Comisiones o Motivos de Paralización en Zonas de Obra</b>
01-07-11	Paro de actividades del sindicato de trabajadores del CHM por lo que no se trabajo en toda la jornada laboral.
02-07-11	Sin actividad, por las intensas lluvias en el sitio de obras

**Cuadro Nº 11**

### **Informes Presentados por el Contratista.**

En el presente período se han revisado los siguientes documentos:

#### **3.14.1 - Informe de Obra (Contratista).**

Es importante mencionar que a la fecha todos los informes que hacen a la obra, tales como metodologías de construcción, informes de avance de obra por frentes, planillas de cómputos métricos y otros, están siendo revisados por los respectivos jefes de frente en obra.

Así mismo en lo que respecta a:

**Cortina atirantada.-** A la fecha la Supervisión revisó el presupuesto del CHM con respecto a la cortina atirantada por lo que en el transcurso de los siguientes días se emitirá al Contratante para su consideración

**Instrumentación.-** La Supervisión espera el nuevo presupuesto del CHM para la incorporación de la instrumentación de la presa, toda vez que en el transcurso de este mes

el Contratante y el CHM acordaron la contratación de la empresa TEC para la ejecución de las mismas.

Cabe señalar que la Supervisión revisara y aprobara al personal técnico capacitado para la instalación monitoreo de los instrumentos y su moldeamiento de datos toda vez que este deberá tener *amplia experiencia* en el colocado de instrumentos en presas tipo CFRDs, para su correcta validación ya que esta es una atribución de la Supervisión de acuerdo al DBC.

**Rellenos (1A, 1B, 1C).**- La Supervisión computó los nuevos volúmenes de obra para los materiales de relleno por lo que será enviado a la Empresa Misicuni para su consideración y/o aprobación.

#### 3.14.2 - Informe Mensual (Contratista).

A la fecha el certificado del mes de Junio/2011 se encuentra en instancias de pago y Supervisión espera la presentación del informe y planilla mensual correspondiente al mes de Julio/2011.

### 4 - CONTROL FINANCIERO DEL CONTRATISTA.

#### 4.1 - Anticipo.

El Consorcio Contratista ha recibido el pago del anticipo de obra correspondiente al 20% del Contrato en dos pagos:

- El 22 de mayo de 2009 recibió el monto equivalente a \$us 12,000,000.00 (Doce millones 00/100 dólares americanos)
- El 28 de mayo de 2009 recibió el monto equivalente a \$us 3,779,433.96 (Tres millones setecientos setenta y nueve mil cuatrocientos treinta y tres 96/100 dólares americanos 00/100)

Haciendo un total de \$us 15, 779,433.96 (Quince millones setecientos setenta y nueve mil cuatrocientos treinta y tres 96/100 dólares americanos 00/100) correspondientes al 20% del valor de su Contrato.

4.2 - Cuadro de Desembolsos Financiero Mes.

*Proyecto Multiple Misicuni*

SEGÚN CRONOGRAMA SEGUNDA RE-PROGRAMACIÓN

RE-PROGRAMADO				
No	MES/SEMANA		PARCIAL	TOTAL
0	A INICIO DE OBRA	Mayo	15,779,433.96	15,779,433.96
1	MES 1	Junio	0.00	15,779,433.96
2	MES 2	Julio	6,948.93	15,786,382.89
3	MES 3	Agosto	6,228.78	15,792,611.67
4	MES 4	Septiembre	6,887.53	15,799,499.20
5	MES 5	Octubre	439,682.94	16,239,182.14
6	MES 6	Noviembre	302,696.11	16,541,878.25
7	MES 7	Diciembre	238,558.74	16,780,436.99
8	MES 8	Enero	450,467.18	17,230,904.17
9	MES 9	Febrero	475,515.28	17,706,419.45
10	MES 10	Marzo	657,783.41	18,364,202.86
11	MES 11	Abril	659,632.28	19,023,835.14
12	MES 12	Mayo	1,336,580.28	20,360,415.42
13	MES 13	Junio	2,003,242.47	22,363,657.89
14	MES 14	Julio	1,788,457.96	24,152,115.85
15	MES 15	Agosto	1,913,205.91	26,065,321.76
16	MES 16	Septiembre	1,969,533.02	28,034,854.78
17	MES 17	Octubre	700,616.80	28,735,471.58
18	MES 18	Noviembre	395,538.47	29,131,010.05
19	MES 19	Diciembre	254,361.28	29,385,371.34
20	MES 20	Enero	399,107.93	29,784,479.27
21	MES 21	Febrero	378,190.97	30,162,670.24
22	MES 22	Marzo	1,212,495.72	31,375,165.96
23	MES 23	Abril	1,826,393.58	33,201,559.54
24	MES 24	Mayo	396,489.40	33,598,048.94
25	MES 25	Junio	701,967.57	34,300,016.50
26	MES 26	Julio	825,163.14	35,125,179.64

NOTA:

**Cuadro Nº 25**

1.- Todos los cuadros están en montos líquidos es decir en montos financieros.

2.- Los montos del mes de Junio son estimados.

Avance Programado Ejecutado Pagado a la Fecha

EJECUCIÓN						
No	MES/SEMANA			PARCIAL	ACUMULADO	
0	A INICIO DE OBRA	Mayo	2009	15,779,433.96	15,779,433.96	EJECUTADO
1	MES 1	Junio		0.00	15,779,433.96	
2	MES 2	Julio		6,948.93	15,786,382.89	
3	MES 3	Agosto		6,228.78	15,792,611.67	
4	MES 4	Septiembre		6,887.53	15,799,499.20	
5	MES 5	Octubre		439,682.94	16,239,182.14	
6	MES 6	Noviembre		302,696.11	16,541,878.25	
7	MES 7	Diciembre	238,558.74	16,780,436.99		
8	MES 8	Enero	2010	450,467.18	17,230,904.17	
9	MES 9	Febrero		475,515.28	17,706,419.45	
10	MES 10	Marzo		657,783.41	18,364,202.86	
11	MES 11	Abril		670,887.40	19,035,090.26	
12	MES 12	Mayo		606,282.33	19,641,372.59	
13	MES 13	Junio		172,075.22	19,813,447.81	
14	MES 14	Julio		28,973.71	19,842,421.52	
15	MES 15	Agosto		417,386.00	20,259,807.52	
16	MES 16	Septiembre		985,567.00	21,245,374.52	
17	MES 17	Octubre		757,965.16	22,003,339.68	
18	MES 18	Noviembre		711,342.13	22,714,681.81	
19	MES 19	Diciembre		33,312.26	22,747,994.07	
20	MES 20	Enero		622,418.50	23,370,412.57	
21	MES 21	Febrero		537,445.81	23,907,858.38	
22	MES 22	Marzo		739,742.54	24,647,600.92	
23	MES 23	Abril		608,585.66	25,256,186.58	
24	MES 24	Mayo		615,828.62	25,872,015.20	
25	MES 25	Junio		743,224.42	26,615,239.62	

**Cuadro Nº 26**

Avance Financiero del Proyecto		
Monto del Contrato	79,592,169.81 \$	
Anticipo	15,779,433.96 \$	
Avance Acumulado Programado	35,125,179.00	44.13%
Avance Acumulado Ejecutado	27,247,640.02	34.23%
Desfase Acumulado	7,877,538.98	9.90%

**Cuadro Nº 27**

EJECUCIÓN					
No	MES/SEMANA			PARCIAL	ACUMULADO
0	A INICIO DE OBRA	Mayo	2009	15,779,433.96	15,779,433.96
1	MES 1	Junio		0.00	15,779,433.96
2	MES 2	Julio		6,948.93	15,786,382.89
3	MES 3	Agosto		6,228.78	15,792,611.67
4	MES 4	Septiembre		6,887.53	15,799,499.20
5	MES 5	Octubre		439,682.94	16,239,182.14
6	MES 6	Noviembre		302,696.11	16,541,878.25
7	MES 7	Diciembre	238,558.74	16,780,436.99	
8	MES 8	Enero	2010	450,467.18	17,230,904.17
9	MES 9	Febrero		475,515.28	17,706,419.45
10	MES 10	Marzo		657,783.41	18,364,202.86
11	MES 11	Abril		670,887.40	19,035,090.26
12	MES 12	Mayo		606,282.33	19,641,372.59
13	MES 13	Junio		172,075.22	19,813,447.81
14	MES 14	Julio		28,973.71	19,842,421.52
15	MES 15	Agosto		417,386.00	20,259,807.52
16	MES 16	Septiembre		985,567.00	21,245,374.52
17	MES 17	Octubre		757,965.16	22,003,339.68
18	MES 18	Noviembre	711,342.13	22,714,681.81	
19	MES 19	Diciembre	33,312.26	22,747,994.07	
20	MES 20	Enero	2011	622,418.50	23,370,412.57
21	MES 21	Febrero		537,445.81	23,907,858.38
22	MES 22	Marzo		739,742.54	24,647,600.92
23	MES 23	Abril		608,585.66	25,256,186.58
24	MES 24	Mayo		615,828.62	25,872,015.20
25	MES 25	Junio		743,224.42	26,615,239.62
26	MES 26	Julio		632,400.40	27,247,640.02

Cuadro Nº 28

NOTA:

- 1) El certificado de julio es estimado y puede sufrir modificaciones.
- 2) Todos los cuadros están en montos líquidos es decir en montos financieros

### 4.3 - Certificados de Pago.

El Contratista ha presentado el Certificado de Pago correspondiente al mes de junio 2011 mismo que se encuentra en las instancias de cancelación

La Supervisión esta a la espera del Certificado de avance de obra correspondiente al mes de Julio/2011

### 5 - CRONOGRAMA DE PROYECTO

Habiendo transcurrido **794 días** desde el inicio del proyecto, lo que representa aproximadamente un 55.20 % del plazo contractual.

### 6 - CURVA DE AVANCE FÍSICO FINANCIERO

Se destaca que existe un desfase entre el avance físico financiero ejecutado y el avance programado (9.90%), cabe destacar para el período el Contratista muestra una ligera recuperación con respecto al anterior periodo de acuerdo al nuevo flujo financiero presentado por el CHM para la orden de cambio N° 4.

## 6.1 - Evaluación Física y Conclusiones de las Actividades del Contratista

El Contratista concluyó con los trabajos de excavación de la galería de acceso al túnel de desviación, y actualmente se encuentra realizado la excavación para la descarga de fondo sin embargo a la fecha no ha presentado metodologías definitivas para encarar el revestimiento final de este túnel y la galería de acceso.

Así mismo el CHM no encara con trabajos constantes en el sector del portal de Salida, realizando solo trabajos esporádicos y colocando en riesgo la estabilidad de este sector.

No se inicio con los trabajos de sostenimiento en el estribo derecho toda vez que el CHM no cuenta con el equipo suficiente para encarar este frente y los taludes adyacentes a pozo de compuestas (Bocatoma), pese al un nuevo equipo para hormigón proyectado incorporado en este periodo.

Durante este período el Contratista enfocó sus actividades en la construcción de la Ataguía Aguas Arriba, incorporando capas de nivelación y relleno con diferentes materiales, así como el inicio del relleno de la segunda etapa de construcción de la ataguía.

### Por lo anterior se establecen las siguientes conclusiones:

- Se reiteró al CHM que el nuevo diseño de nuestros especialistas al sector del Portal de salida, no libera al Contratista de sus responsabilidades por no haber ejecutado oportunamente los trabajos de protección y estabilización de taludes en el sector del portal de salida, mismos que fueron instruidos oportuna y reiteradamente por la Supervisión desde meses pasados
- Una vez que los rendimientos esperados para la recuperación de la obra no han podido ser alcanzados por el Contratista en lo que va del año, debido a su incapacidad económica para poder incorporar equipos y materiales, que le permitan atender todos los frentes liberados a la fecha, la Supervisión y la Empresa Misicuni han determinado adoptar una serie de medidas administrativas, que en el marco del Contrato permitan incorporar recursos al proyecto y generar mayor grado de liquidez a las inversiones requeridas por el mismo.
- En este sentido se ha elaborado de manera conjunta con el Contratista, un reglamento de aplicación de las estipulaciones previstas en el Contrato de obra, que permitan:
  - La compra de partes y equipos de incorporación permanente a obra.
  - La compra de materiales (cemento, acero de construcción, etc.) y
  - La contratación de terceros para ejecución de algunas obras.
- Con las medidas adoptadas se prevé una mayor y mejor recuperación en el avance físico de la obra y en su desempeño económico.
- Cabe destacar que las acciones adoptadas responden también a la incapacidad de algunos miembros del CHM para incorporar recursos frescos a la economía del proyecto, que generen la necesaria recuperación del mismo en vez de entorpecer el normal desarrollo de la obra.
- Finalmente es prioritaria, por parte del CHM, la busca de recursos que le permitan en el corto plazo, solucionar la incorporación de mayor cantidad de equipos y la regularización de sus jornadas laborables en términos razonables, con la finalidad de cumplir con los plazos vigentes del Contrato
- Se espera que con las intervenciones al proyecto, programadas para el siguiente bimestre de este año, se pueda recuperar de manera significativa el ritmo y volumen de las obras del proyecto