

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**CONTRATACION Y PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA PRESA  
CHALHUÁNCA – AREQUIPA**

**INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**MIGUEL ANGEL AYAMAMANI JAIMES**

**Lima – Perú**

**2011**

	Pag.
<b>RESUMEN</b>	4
<b>LISTADO DE CUADROS</b>	5
<b>LISTADO DE FIGURAS</b>	7
<b>LISTADO DE FOTOS</b>	8
<b>INTRODUCCION</b>	11
<b>CAPITULO I: DESCRIPCION DEL PROYECTO "PRESA CHALHUANCA"</b>	13
1.1. OBJETO	13
1.2. UBICACIÓN	13
1.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO	13
<b>CAPITULO II: INCIDENCIAS DEL PROCESO DE LICITACION</b>	17
2.1. ASPECTOS GENERALES	17
2.2. CONVOCATORIA	18
2.3. ETAPA DE CONSULTAS	18
2.4. ETAPA DE OBSERVACIONES	22
2.5. BASES INTEGRADAS	22
2.6. ENTREGA DE LA BUENA PRO	24
2.7. RECURSO DE APELACIÓN A LA ENTIDAD	25
2.8. RECURSO DE APELACIÓN AL TRIBUNAL	27
2.9. INCIDENCIAS	27
2.10. FIRMA DE CONTRATO	27
<b>CAPITULO III: PLANEAMIENTO Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>	30

<b>3.1. UBICACIÓN GENERAL</b>	<b>30</b>
<b>3.2. ORGANIGRAMA DE OBRA</b>	<b>33</b>
<b>3.3. ENTREGA DE TERRENO</b>	<b>34</b>
<b>3.4. TRABAJO INICIAL EN CAMPO</b>	<b>34</b>
<b>3.5. TRÁMITES ADMINISTRATIVOS</b>	<b>34</b>
<b>3.6. CAMPAMENTO PROVISIONAL</b>	<b>35</b>
<b>3.7. MANTENIMIENTO DE ACCESOS EXISTENTES</b>	<b>37</b>
<b>3.8. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE CANTERAS</b>	<b>38</b>
<b>CAPITULO IV: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA PRESA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>	<b>40</b>
<b>4.1. GENERALIDADES</b>	<b>40</b>
<b>4.2. CARRETERA DE ACCESO</b>	<b>41</b>
<b>4.3. TÚNEL DE DESVÍO</b>	<b>42</b>
<b>4.4. VERTEDERO (ALIVIADERO DE DEMASÍAS)</b>	<b>45</b>
<b>4.5. DIQUE LATERAL</b>	<b>47</b>
<b>4.6. VIVIENDA DE OPERADORES</b>	<b>49</b>
<b>4.7. CORTINA IMPERMEABLE</b>	<b>52</b>
<b>4.8. CUERPO DE PRESA</b>	<b>57</b>
<b>4.9. PROBLEMÁTICA DEL MATERIAL IMPERMEABLE</b>	<b>61</b>
<b>CAPITULO V: COSTO FINAL DE OBRA</b>	<b>69</b>
<b>5.1. PROPUESTA ECONÓMICA OFERTADA</b>	<b>69</b>
<b>5.2. ADICIONALES DE OBRA</b>	<b>69</b>
<b>5.3. RESUMEN DE LIQUIDACION FINAL DE OBRA</b>	<b>77</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>79</b>

<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>80</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>81</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>89</b>

## RESUMEN

El presente informe comprende el proceso de licitación, firma del contrato y ejecución de obra, descritos en cinco (05) capítulos.

En la etapa del concurso de licitación, la entidad otorgó la buena pro al Consorcio Arequipa II (Contratista), dos de los participantes utilizaron su derecho de apelación ante el comité especial y CONSUCODE (OSCE), observando la propuesta del Consorcio, los temas planteados en el recurso de apelación estuvieron definidas en la Etapa de Consultas y en la Observación de Bases, por lo que al final se rectificó la Buena Pro al Consorcio Arequipa II.

Para el proceso de construcción de la presa, se presentó la problemática por la cantera de material impermeable, en concordancia al Estudio Definitivo y a las bases integradas, dicha fuente cumple con los requisitos técnicos para las cuales fue diseñada la presa, pero en Obra, el contratista efectuó sus ensayos que demostraban que no era idónea, al contrario no cumplía con los parámetros indicados en las especificaciones técnicas; la supervisión, siendo la misma empresa proyectista, rechazaba las proposiciones del contratista respecto a la cantera de material impermeable, llegando a intervenir la entidad, optando por la participación de un especialista, cuyo informe, confirma la cantera del proyecto cumple con las especificaciones técnicas.

Además, se presentó la dificultad de ingresar a dicha cantera, cuyos propietarios estaban en desacuerdo la explotación del material señalado en el estudio, siendo un impedimento que fue solucionado por la entidad, a pesar que inicialmente la supervisión indicaba la responsabilidad era del contratista, quien acertadamente no ingreso a la cantera, ya que no podía exponer su patrimonio mientras no exista impedimento alguno por parte de los propietarios, en concordancia a la absolución de consultas y bases integradas.

El manejo de la información de la etapa del concurso de licitación, la absolución de consultas, observación a las bases y las bases integradas fue importante para aclarar algunos temas que se suscitaron en el desarrollo de la obra.

## LISTADO DE CUADROS

	Pag.
Cuadro N° 2.01: Resumen de Evaluación Técnica.	21
Cuadro N° 2.02: Factores Referidos al Postor – Evaluación Técnica	21
Cuadro N° 2.03: Factores Referidos al Personal Propuesto – Evaluación Técnica	21
Cuadro N° 2.04: Calendario de Actividades	22
Cuadro N° 2.05: Factores Referidos al Postor – Evaluación Técnica (Bases Integradas)	23
Cuadro N° 2.06: Factores Referidos al Personal Propuesto – Evaluación Técnica	23
Cuadro N° 2.07: Evaluación de la Propuesta Técnica	24
Cuadro N° 2.08: Calificación de la Propuesta Económica	24
Cuadro N° 2.09: Calificación de la Propuesta Final	24
Cuadro N° 4.01: Clasificación de las Perforaciones	54
Cuadro N° 4.02: Clasificación del suelo de fundación de acuerdo a lo ensayos Lugeon	55
Cuadro N° 4.03: Procedencia de los materiales del Cuerpo de Presa	58
Cuadro N° 4.04: Propiedades del Material Impermeable	61
Cuadro N° 4.05: Resultados elaborados por E y P de Ingeniería S.R.L. (Octubre 2007)	62
Cuadro N° 4.06: Resultados elaborados por Laboratorio de la PUCP (Octubre 2007)	62
Cuadro N° 4.07: Evaluación de Canteras realizado por el Ing. Calixto Yanqui	63
Cuadro: N° 4.08: Resultados de la mezcla Pillones 70% más Caque 30%	66
Cuadro N°4.09: Resumen de Resultados de Ensayos de Clasificación Estándar – Cantera Chaquilla	67

<b>Cuadro N°4.10: Resumen de Resultados de Ensayos de Clasificación Estándar – Mezclas Alternativas</b>	<b>67</b>
<b>Cuadro N° 5.01: Comparativo de Presupuesto Referencial y Presupuesto Ofertado</b>	<b>69</b>
<b>Cuadro N° 5.02: Resumen de Presupuestos de Adicionales</b>	<b>71</b>
<b>Cuadro N° 5.03: Resumen de Metrados del Adicional N° 01 – Mayores Metrados</b>	<b>71</b>
<b>Cuadro N° 5.04: Resumen de Metrados del Adicional N° 02 – Mayores Metrados</b>	<b>72</b>
<b>Cuadro N° 5.05: Resumen Metrados del Adicional N° 01 – Trabajos Complementarios</b>	<b>73</b>
<b>Cuadro N° 5.06: Resumen de Metrados del Adicional N° 03 – Mayores Metrados</b>	<b>74</b>
<b>Cuadro N° 5.07: Resumen de Metrados del Adicional N° 02 – Trabajos Complementarios</b>	<b>74</b>
<b>Cuadro N° 5.08: Resumen de Metrados del Adicional N° 03 – Trabajos Complementarios</b>	<b>75</b>
<b>Cuadro N° 5.09: Resumen de Metrados del Adicional N° 04 – Trabajos Complementarios</b>	<b>76</b>
<b>Cuadro N° 5.10: Resumen de Metrados del Adicional N° 04 – Mayores Metrados</b>	<b>76</b>
<b>Cuadro N° 5.11: Liquidación de Obra</b>	<b>78</b>
<b>Cuadro N° 5.12: Resumen de Ampliaciones de Plazo</b>	<b>78</b>

## LISTADO DE FIGURAS

	Pag.
Figura N° 1.01: Planta del Cuerpo de Presa	14
Figura N° 1.02: Sección típica del Cuerpo de Presa	14
Figura N° 1.03: Ubicación de la Presa en el Mapa Vial	16
Figura N° 3.01: Ubicación de Obra	30
Figura N° 3.02: Organigrama de Obra	33
Figura N° 3.03: Croquis de los Accesos de Obra	37
Figura N° 4.01: Detalle del Water Stop	46
Figura N° 4.02: Detalle de anclaje en la rápida de descarga	46
Figura N° 4.03: Zona inferior de la rápida de descarga (Aliviadero de Demasías)	47
Figura N° 4.04: Estructura del Dique Lateral	48
Figura N° 4.05: Estratigrafía del eje del Cuerpo de la Presa	52
Figura N° 4.06: Curva GIN	55
Figura N° 4.07: Camino de inyección de acuerdo a la fractura de la Roca	56
Figura N° 4.08: Sección Típica del Cuerpo de Presa	57
Figura N° 4.09: Esquema de la Explotación de Canteras	58



## LISTADO DE FOTOS

	Pag.
Foto N° 3.01: Colocación de la Primera Piedra por el Ministro de Energía y Minas, Arq. Juan Valdivia Romero.	34
Foto N° 3.02: Foto de Oficina Técnica – Administración.	34
Foto N° 3.03: Vista del Campamento Principal.	35
Foto N° 3.04: Cartel de Obra en el Cruce Chalhuanca	35
Foto N° 3.05: Almacén de pie de Obra	36
Foto N° 3.06: Señal Informativa correspondiente al punto B (Ver figura N° 3.03)	36
Foto N° 4.01: Trabajos de Nivelación de la Sub-rasante en el Acceso	41
Foto N° 4.02: Trabajos de Excavación en el Túnel de Desvío	42
Foto N° 4.03: Colocación de la malla para voladura en el Túnel	42
Foto N° 4.04: Preparación de concreto	42
Foto N° 4.05: Vaciado de concreto $f_c=245 \text{ kg/cm}^2$	43
Foto N° 4.06: Vaciado de concreto $f_c=245 \text{ kg/cm}^2$ en la parte superior de la sección del Túnel de Desvío	43
Foto N° 4.07: Trabajos de Encofrado en la Torre de Control	44
Foto N° 4.08: Desvío de Aguas por el Túnel	44
Foto N° 4.09: Excavación en el Vertedero	45
Foto N° 4.10: Excavación en la rápida de descarga	45
Foto N° 4.11: Aplicación de la Lechada de Cemento	45
Foto N° 4.12: Vaciado de concreto en el Vertedero	46

<b>Foto N° 4.13: Vista panorámica del Aliviadero de Demasías (Vertedero)</b>	<b>47</b>
<b>Foto N° 4.14: Relleno del Núcleo del Dique Lateral</b>	<b>48</b>
<b>Foto N° 4.15: Corte del Núcleo del Dique</b>	<b>48</b>
<b>Foto N° 4.16: Trabajos de Cimentación de la Vivienda de Operadores</b>	<b>49</b>
<b>Foto N° 4.17: Trabajos de Albañilería de la Vivienda de Operadores</b>	<b>49</b>
<b>Foto N° 4.18: Vista del interior de la Vivienda de Operadores</b>	<b>50</b>
<b>Foto N° 4.19: Vaciado del techo de la Vivienda de Operadores</b>	<b>50</b>
<b>Foto N° 4.20: Vista del exterior de la Vivienda</b>	<b>50</b>
<b>Foto N° 4.21: Vista del exterior de la Caseta del Grupo</b>	<b>51</b>
<b>Foto N° 4.22: Vista panorámica de la Vivienda y Caseta del Grupo Electrógeno</b>	<b>51</b>
<b>Foto N° 4.23: Colocación del Cerco Perimétrico</b>	<b>51</b>
<b>Foto N° 4.24: Ataguía de Desvío (aguas arriba)</b>	<b>53</b>
<b>Foto N° 4.25: Trabajos de Excavación en el Cuerpo de Presa</b>	<b>57</b>
<b>Foto N° 4.26: Almacenamiento previo para el Cuerpo de Presa</b>	<b>58</b>
<b>Foto N° 4.27: Acabado del Enrocado en los exteriores del Cuerpo de Presa</b>	<b>59</b>
<b>Foto N° 4.28: Colocación de puntos de nivelación para el Relleno Impermeable</b>	<b>59</b>
<b>Foto N° 4.29: Vista panorámica de la construcción del Cuerpo de Presa</b>	<b>59</b>
<b>Foto N° 4.30: Vista de los tubos de Instrumentación</b>	<b>59</b>
<b>Foto N° 4.31: Vista del Cuerpo de Presa</b>	<b>60</b>

<b>Foto N° 4.32: Exploración en la Cantera Pampa</b>	<b>60</b>
<b>Foto N° 4.33: Vista panorámica de la Cantera Chaquilla</b>	<b>62</b>
<b>Foto N° 4.34: Colocación de los materiales para el tramo de Prueba ubicado donde actualmente se localiza el Grupo Electrógeno</b>	<b>64</b>
<b>Foto N° 4.35: Transporte del material mezclado hacia el tramo de Prueba (Acceso Nuevo – Vivienda de operadores)</b>	<b>64</b>
<b>Foto N° 4.36: Mezcla con tractor agrícola en el Tramo de Prueba</b>	<b>65</b>
<b>Foto N° 4.37: Trabajo de Compactación en el Tramo de Prueba</b>	<b>65</b>

## INTRODUCCION

El objeto del presente informe es la de promover el interés de profesionales en la participación de Concursos Públicos en obras para el Estado, siendo este una herramienta muy útil para el desarrollo de la Ejecución de Obra, en el caso de participar en el desarrollo de la misma.

El informe se basa en la contratación y la construcción de la Presa Chalhuanca, también abarca el tema económico legal. La obra se ubica en el distrito de Yanque, provincia de Caylloma, departamento de Arequipa a 4,300 m.s.n.m..

En las siguientes páginas, se hará una breve descripción del procedimiento regular del concurso de licitación pública y los eventos más resaltantes para la adjudicación de la Buena Pro.

Además, en la ejecución de obra, se narra el proceso constructivo del cuerpo de presa y algunas obras complementarias, así mismo, como los trabajos previos para el inicio de obras y el desacuerdo por parte del Contratista por la explotación del *"material impermeable"* de la cantera Chaquella.

A continuación, se expone el aspecto económico a nivel de venta y la planificación de la obra, en concordancia al Contrato Principal de Obra, abarcando obras adicionales y ampliaciones de plazo aprobado por resoluciones gerenciales de la Entidad.

El informe se apoya en la liquidación provisional de obra, anotaciones de cuaderno de obra, informe técnicos, reglamento de la ley de contrataciones entre otros.

Sobre la obra ejecutada, la presa Chalhuanca se encuentra ubicada a dos tercios del desarrollo del río Chalhuanca tributario del Sumbay a la cota 4,292 msnm.

La obra de cierre está constituida por una presa de sección simétrica del tipo de enrocado con núcleo impermeable. Se complementa con diques de tierra homogéneo sobre la margen derecha con los taludes que dan al reservorio protegidos con un rip-rap.

La presa tiene una capacidad total de almacenamiento 25,6 Hm<sup>3</sup> que incluye un volumen muerto de 0,4 Hm<sup>3</sup>, siendo sus cotas características más importantes las siguientes:

- Cota de coronamiento de la presa 4,310.50 msnm.
- Nivel de agua máxima extraordinario (NAME) 4,309.10 msnm.
- Nivel de agua máximo ordinario (NAMO) 4,307.80 msnm.
- Cota de cimentación del núcleo impermeable 4,291.40 msnm.

La altura máxima de la presa alcanza a los 19,10 m con un ancho en su coronación de 7 m. La altura máxima del dique lateral alcanza a los 4,50 m. Se ha previsto en la etapa operativa el vaciado total del embalse siendo la cota de la solera del túnel de descarga la 4 292,40 m.

El embalse de Chalhuanca se encuentra en la vertiente del Pacífico de la Cordillera Occidental, cuyos rasgos geomorfológicos más importantes corresponden a la zona Zomital o interfluvio entre las cuencas del Pacífico y Titicaca y la Vertiente Occidental o Zona Altiplánica. La zona Zomital corresponde a una cadena de montañas que sobrepasa los 5000 msnm, orientadas en dirección Nor Oeste a Sur Este, constituyendo el Interfluvio entre las cuencas hidrográficas del Pacífico y Titicaca.

En zonas aledañas y dentro de unos 10 km de radio del área del Proyecto, las rocas que afloran datan desde el Paleozoico hasta el reciente, siendo las de mayor importancia las rocas volcánicas del Terciario-Cuaternario. Por su origen y composición mineralógica estas rocas pueden ser sedimentarias existiendo en forma puntual pórfidos intrusivos.

## **1. CAPITULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO "PRESA CHALHUANCA"**

### **1.1. Objeto**

El objeto de obra es la de regular los recursos las aguas, destinadas para las centrales hidroeléctricas de la empresa EGASA, para incrementar los recursos disponibles en el Chili durante los periodos de estiaje, cuyo Estudio Definitivo estuvo a cargo de la consulta S&Z Consultores Asociados S.A..

### **1.2. Ubicación**

La presa de Chalhuanca se ubica a dos tercios del desarrollo del río Chalhuanca a la cota 4,292 msnm. Esta ubicación se encuentra cercana al poblado de Chalhuanca, Provincia de Caylloma de la Región Arequipa.

### **1.3. Descripción del Proyecto**

La obra está constituida por una presa de sección simétrica del tipo de enrocado con núcleo impermeable (ECRD). Se complementa con diques de tierra homogéneo sobre la margen derecha con los taludes que dan al reservorio protegidos con un rip-rap.

La presa tiene una capacidad total de almacenamiento  $25,6 \text{ Hm}^3$  que incluye un volumen muerto de  $0,4 \text{ Hm}^3$ , siendo sus cotas características más importantes las siguientes:

- Cota de coronamiento de la presa 4,310.50 msnm
- Nivel de agua máxima extraordinario (NAME) 4,309.10 msnm
- Nivel de agua máximo ordinario (NAMO) 4,307.80 msnm
- Cota de cimentación del núcleo impermeable 4,291.40 msnm

La altura máxima de la presa alcanza a los 19.10 m con un ancho en su coronación de 7 m. La altura máxima del dique lateral alcanza a los 4,50 m.

La presa inicia en la progresiva 0+000.00 km. concluye en la progresiva 0+202.00 km (ver figura N° 1.01) siguiendo a su desarrollo el aliviadero entre la 0+ 202.00 km y 0+218.00 km y dos diques, el primero entre las progresivas 0+218 km y 0+592 km con un tramo de enlace hasta el segundo dique, entre las progresivas 0+592 km y 0+920 km a partir de la cual, se inicia el segundo dique hasta la progresiva 1+237 km., para mayor detalle de la ubicación de las

estructuras mencionadas, se puede apreciar en el anexo N° 04.02: Planos Post-construcción, lámina CHAL-110: Disposición General).



Figura N° 1.01: Planta del Cuerpo de Presa. Fuente: Plano CHAL 111 (Post-Construcción)

Sobre el eje de la Presa se deberá ejecutar la cortina de impermeabilización, trabajo que consiste en inyecciones de lechada de cemento de 16 a 20 m de longitud de un diámetro 46 y/o 76 mm, según el tipo de inyección ejecutado ya sea primaria, secundaria, terciaria o cuaternaria.

El cuerpo de presa está constituido por el núcleo impermeable, a los costado se conforma los rellenos de filtro fino y grueso, donde yace el enrocado, que actúa como un espaldón), finalmente en la corona de presa se ubica la grava, que sirve como base para la carpeta de rodadura (bicapa), ver figura N° 1.02. El cuerpo de presa presenta una simetría a lo largo del eje transversal.

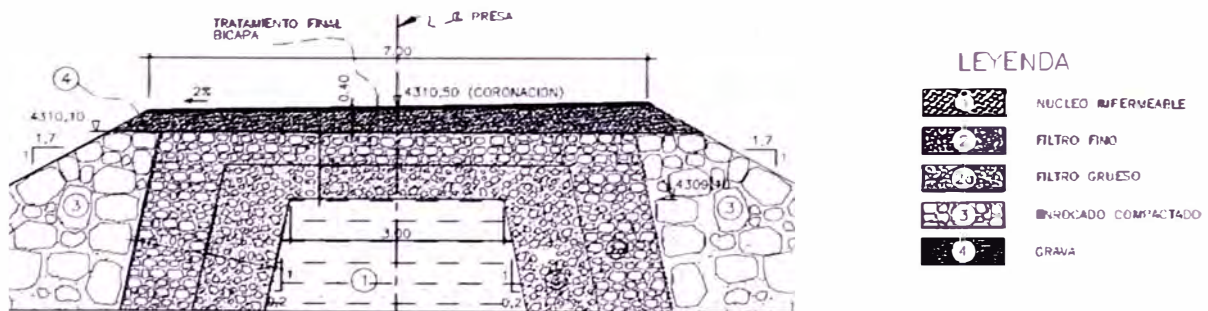


Figura N° 1.02: Sección típica del Cuerpo de Presa. Fuente: Plano CHAL 112 (Licitación)

Sobre la margen derecha y después de concluido el desarrollo de la presa, se ubica el aliviadero constituido por un vertedero de 15 m que se complementa con un canal de aproximación y otro de descarga protegido con losas de concreto y muros laterales por una extensión de 52 m.

Para mantener la continuidad del acceso entre la presa y los diques se ha previsto un puente sobre el vertedero por donde podrán circular vehículos automotores ligeros.

A partir del vertedero se desarrolla el primer dique lateral. Su estructura es de tierra homogénea con una protección de rip rap en la cara de aguas arriba. Este dique de 374 m de longitud se desarrolla entre las progresivas 0+218 y 0+592 y alcanza alturas máximas de 4.50 m. Su función principal será la de permitir el máximo almacenamiento y cubrir el borde libre establecido.

Entre las progresivas 0+592 a 0+920 se desarrollará el camino de enlace con 218 m en relleno con una altura máxima de 1.50 m y 11.00 m en el que solamente se realizará la nivelación de su superficie y su tratamiento. En la progresiva 0+920 se dará inicio al segundo dique hasta la progresiva 1+237 con una longitud de 317 m. Sus características serán similares a las del primero, concluyéndose de esta forma el cierre de la sección.

El túnel de desvío tiene una sección de excavación será en forma de baúl con 2.60 x 3.10 m, procediéndose después de la excavación a su revestimiento total de concreto armado. El nivel del piso en la embocadura será la 4,292.40 msnm y el de la descarga a la 4,291.77 con 0.70% de gradiente y una longitud de 95 m..

La torre de compuertas se ubicará al inicio del túnel siendo accesible a través de una pasarela de 45 m de longitud apoyado en los extremos en la presa y la torre de compuertas y en 3 pilares intermedios.

En la torre de compuerta se ubicarán dos compuertas vagón de 1,00 x 1,20 m accionadas hidráulicamente. Una será de operación y la segunda de emergencia. Inmediatamente delante de la torre se ubicará sobre el muro de acompañamiento una ranura para la colocación de la ataguía, que servirá para las operaciones de mantenimiento o reparación de la compuerta de seguridad.

Para la operación de la presa se ha previsto una pequeña edificación denominado la "Vivienda de Operadores" y una caseta para los grupos electrógenos.

Para el funcionamiento y monitoreo de la Presa, el Proyecto ha determinado el suministro e instalación de los siguientes instrumentos:

- Cuatro (04) piezómetros abiertos tipo Casagrande
- Dieciséis (16) piezómetros eléctricos
- Un (01) inclinómetro-asentímetro
- Dieciocho (18) puntos de nivelación



- Tres (03) puntos de alineamiento del eje
- Dos (02) medidores de caudales tipo Vertedero
- Un (01) medidor de caudales tipo Parshall

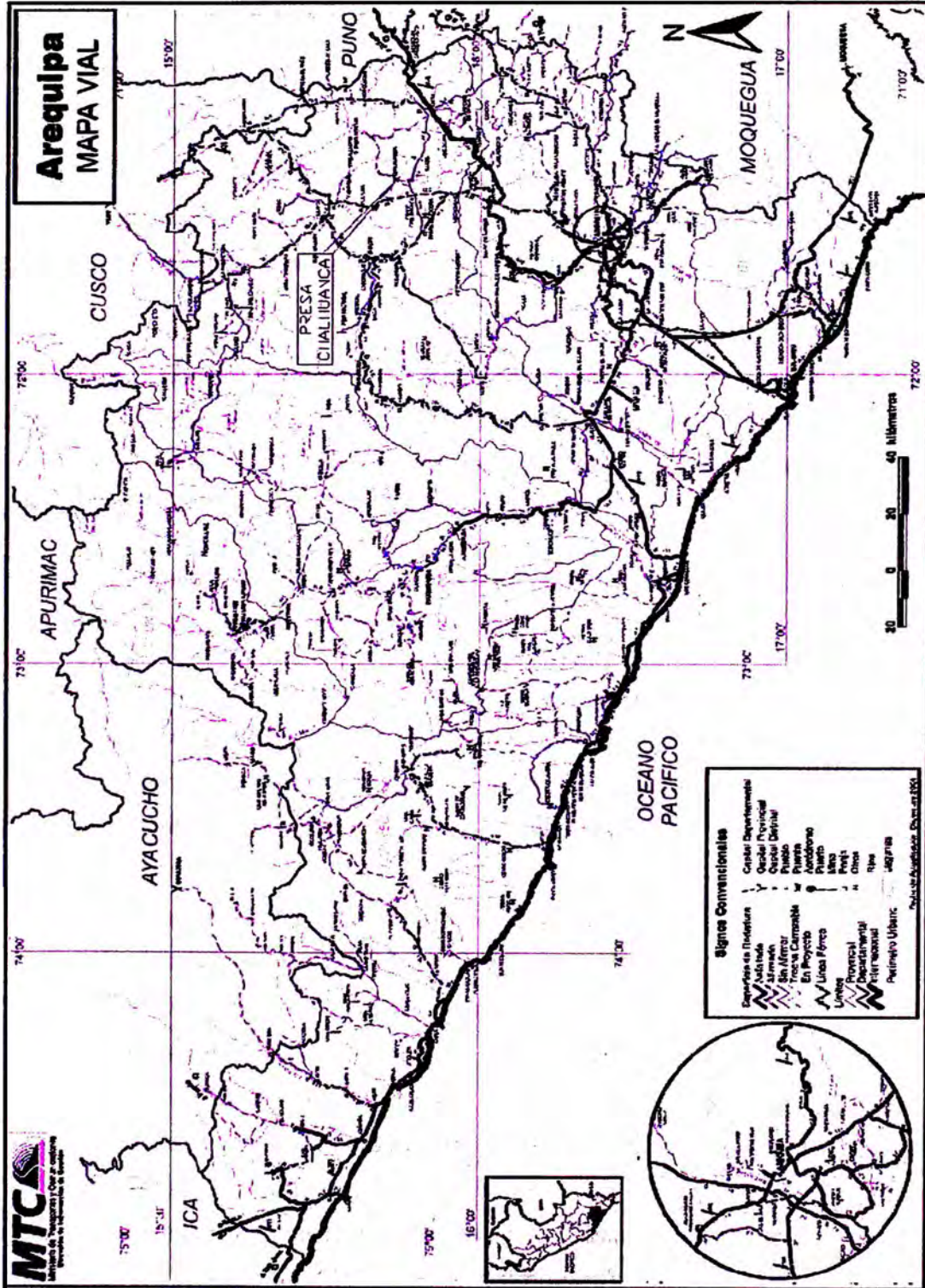


Figura N° 1.03: Ubicación de la Presa en Mapa Vial

## **CAPITULO II: PROCESO DE LICITACION**

### **2.1. Aspectos Generales**

El titular de EGASA, designo al Comité Especial, quienes elaboraron las bases y convocaron a la licitación pública, así mismo, son los encargados de absolver las consultas y observaciones a las bases planteadas por los posibles concursantes.

De acuerdo a las características de la Obra, el sistema de contratación fue a precios unitarios, debido a que no se sabía con exactitud o precisión las cantidades y magnitudes requerida; y a la modalidad de llave en mano, ya que la oferta contempla la construcción, equipamiento y montaje hasta la puesta en servicio.

El Comité Especial convoca a Licitación Pública N° 001-2007-EGASA, con el objeto de la Ejecución de la Obra: “Sistema de Regulación Hídrica de la cuenca del Río Sumbay – Presa Chalhuanca”, cuyos participantes en la licitación conocidos como postores.

El proceso del concurso para la licitación de la adjudicación de la Buena Pro, está definida por las siguientes actividades:

- Registro de Participantes, periodo, en la cual se venden las bases y el expediente técnico a los posibles postores.
- Presentación de Consultas, intervalo donde los posibles postores presentan cuestionamientos u observaciones a las bases y/o al expediente técnico.
- Absolución de Consultas, el comité designado, responde a las consultas planteadas por los posibles postores.
- Formulación de Observaciones a las Bases, los posibles postores formulan sus observaciones en el contexto de la Ley y su Reglamento de Contrataciones con el Estado.
- Absolución de Observaciones, el comité responde a las observaciones planteadas por los posibles postores
- Integración de las Bases, se vuelve a formular las bases y, en algunos casos, el expediente técnico (presupuesto).
- Presentación de Propuestas, los postores presentan sus propuestas técnicas y económicas.

- Otorgamiento de la Buena Pro, de acuerdo al sistema de puntuación definido en las bases, se otorga la buena pro al que obtenga el mayor puntaje.

### **Declaración de Desierto**

El proceso de selección será declarado desierto cuando no quede válida ninguna oferta. La publicación sobre la declaratoria de desierto del proceso de selección se registrará en el SEACE, dentro de los dos (2) días de producida.

### **2.2. Convocatoria**

En el proceso de licitación para la adjudicación de la buena pro para la ejecución de la obra, compraron las bases alrededor de siete (07) empresas. El Sistema del Contrato fue bajo la modalidad de Precios Unitarios, cuyo valor referencial inicial fue de Once Millones Doscientos Diecinueve Mil Trescientos diecinueve con 61/100 Nuevos Soles (S/. 11'219,319.61).

### **2.3. Etapa de Consultas**

La mayoría de consultas estaban referidas a lo siguiente:

- Presupuesto Base: Modificación de algún precio y/o gastos generales.
- Sistema de calificación del personal profesional: Sujeto a calificación y no calificación.
- Cambio de profesional.
- Sustento de las obras ejecutadas: Obras similares y Obras generales
- Definición del término "Obras Similares"
- Canteras: Potencia y Disponibilidad.

### **Presupuesto Base**

La Entidad responde ante estas consultas indicando que los precios son referenciales, por lo que los postores deberán efectuar los análisis correspondientes con la finalidad de ofertar el precio que les permita cubrir las obligaciones contenidas en las partidas del presupuesto. Así mismo, los pagos que se tengan que efectuar a Entidades para realizar correctamente la Ejecución de la Obra deben ser incluidos en dentro de la oferta, a pesar que en el Presupuesto Base no haya sido incluido.

### Sistema de Clasificación del Personal Profesional

La Entidad, sobre el personal no sujeto a clasificación, deben estar dentro de la propuesta técnica y cumplir con los requisitos indicados en las bases.

La experiencia del Residente de Obra podrá ser acreditada con copias simples de constancias, certificados y actas de recepción de obra en las cuales se señale expresamente la obra en la que participo como residente de obra y el plazo de participación del personal en ésta. La experiencia de los Asistentes del Residente de Obra, será con copia simple de constancias o certificados y acta de recepción de obra en las cuales se señale expresamente la obra en la que participo como asistente del residente de obra o residente de obra.

### Cambio de Profesional

La Entidad manifestó lo siguiente:

- Las penalidades establecidas por cambio de personal han sido consideradas en las Bases.
- Debe tenerse en cuenta que como condición previa a la suscripción del contrato, el postor que obtuvo la Buena Pro deberá adjuntar declaraciones en las cuales conste el compromiso de los profesionales propuestos para realizar el servicio, suscrita notarialmente, tal como se establece en las Bases.
- Las causas que motiven el cambio de personal serán evaluadas por EGASA en su oportunidad, a fin de autorizar los cambios solicitados.

### Sustento de Obras Ejecutadas

Para acreditar la experiencia de obras generales y similares ejecutadas por el postor, deberán ser acreditadas con copias simples de contratos y sus respectivas actas de recepción, adicionalmente se acompañará con copias simples de la liquidación final de la obra o Resolución que la apruebe que deberá mencionar el monto final de la obra.

Sobre los montos de las obras generales y similares ejecutadas por los postores, si fuesen los contratos en dólares se actualizarán al tipo de cambio del mes que se liquidó el contrato; una vez convertido a moneda nacional, se actualizará al

mes de ENERO DEL 2007(mes referencial del presupuesto), con el Índice de Precios al Consumidor dado por el INEI (I39).

Los montos de los contratos en moneda nacional se actualizarán desde la fecha de liquidación del contrato, hasta el mes de ENERO DEL 2007, con el Índice de Precios al Consumidor dado por el INEI (I39).

La fórmula de actualización a utilizar será:

$$VA = VR \times (I39_r / I39_o)$$

Donde:

VA = Monto de la obra actualizado al mes de Enero del 2007.

VR = Monto Final de la Obra indicado en la Liquidación de Obra y/o Resolución.

I39<sub>o</sub> = Índice de Precios al Consumidor del mes de la liquidación del contrato de obra.

I39<sub>r</sub> = Índice de Precios al Consumidor del mes de Enero del 2007.

#### Definición del término "Obras Similares"

La Entidad indicó lo siguiente, "*Las obras similares a considerar, serán las de construcción de presas de tierra, enrocado y de concreto; y obras hidráulicas de concreto, para almacenamiento de agua.*"

#### Canteras

La Entidad se promulgo:

- Las canteras son de libre disposición
- Los pagos de derechos se tendrán que efectuar a las Entidades correspondientes, y serán de cargo del contratista.
- El contratista deberá efectuar las investigaciones y análisis correspondientes, a fin de determinar la calidad del material. El estudio definitivo para la ejecución de la obra ha determinado que las canteras propuestas tienen el potencial suficiente para dotar del material necesario para la construcción de la obra.

### Evaluación de la Licitación

Finalmente el Comité proporcionó el sistema de calificación de la propuesta técnica para la licitación, los que obtuviesen un puntaje mayor o igual a sesenta (60) puntos se procedería a evaluar la propuesta económica, en caso contrario se eliminan del proceso:

Cuadro N° 2.01: Resumen de Evaluación Técnica

<b>RUBRO</b>	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>
Factores Referidos al Postor	45 puntos
Factores Referidos al Personal Propuesto	55 puntos

Cuadro N° 2.02: Factores Referidos al Postor – Evaluación Técnica

<b>Factores Referidos al Postor</b>	<b>Puntaje Máximo</b>
a) <b>Ejecución de Obras en General:</b> Puntaje máximo de Quince (15) puntos por montos en Obras Generales en los últimos 10 años es igual o mayor a cinco (05) veces el valor referencial.	15 puntos
b) <b>Ejecución de Obras Similares:</b> Puntaje máximo de Treinta (30) puntos al por montos OBRAS SIMILARES en los últimos 15 años mayor o igual a una (01) vez el Valor Referencial del proceso de selección.	30 puntos

Cuadro N° 2.03: Factores Referidos al Personal Propuesto – Evaluación Técnica

<b>Factores Referidos al Personal Propuesto</b>	<b>Puntaje Máximo</b>
a) <b>Experiencia del Residente de Obra:</b> Puntaje máximo de cuarenta (40) puntos por acumular un tiempo mayor o igual a cinco (05) años en el cargo de Residente de Obra.	40 puntos
b) <b>Experiencia del Asistente 1 del Residente de Obra:</b> Puntaje máximo de quince (15) puntos por acumular un tiempo mayor o igual a tres (03) años en el cargo de Asistente de Residente o cargo superior al personal propuesto.	15 puntos

## 2.4. Etapa de Observaciones

Los postores repitieron sus inquietudes de la etapa previa, por lo que la entidad aclaraba que la etapa era solo de observaciones, por lo que no podían ser acogidas. Sin embargo, al final de la absolución de consultas presenta un nuevo presupuesto que asciende a Once Millones Cuatrocientos Treinta y Siete Mil Ochocientos Diecinueve con 05/100 Nuevos Soles (S/. 11'437,819.05); además, los análisis de los precios unitarios de las partidas involucradas, el sustento de gastos generales y la nueva fórmula polinómica.

## 2.5. Bases Integradas

Como consecuencia de la nulidad del proceso (se detalla en el ítem 2.9), se realiza la segunda convocatoria al concurso de licitación, llevando el proceso a la etapa de Bases Integradas y modificando el calendario de la siguiente manera:

Cuadro N° 2.04: Calendario de Actividades

<i>ACTIVIDAD</i>	<i>FECHA INICIO</i>	<i>FECHA FIN</i>
Registro de participantes	23/01/2007	17/04/2007
Presentación de consultas	23/01/2007	02/02/2007
Absolución de consultas	09/02/2007	09/02/2007
Formulación de observaciones a las bases	12/02/2007	14/02/2007
Absolución de observaciones	19/02/2007	19/02/2007
Integración de las bases	13/04/2007	13/02/2007
<b>Presentación de propuestas</b>	<b>23/04/2007</b>	<b>23/04/2007</b>
Otorgamiento de la buena pro	27/05/2007	27/05/2007

El valor referencial inicialmente S/. 11'219,310.61 (Once Millones Doscientos Diecinueve Mil Trescientos Diez con 61/100 Nuevos Soles), fue modificado por S/.11'437,819.05 (Once Millones Cuatrocientos Treinta y Siete Mil Ochocientos Diecinueve con 05/100 Nuevos Soles) por pronunciamiento del CONSUCODE

ante la apelación a las Observaciones de las Consultas interpuesta por uno de los postores.

Finalmente, los factores de evaluación se definieron de la siguiente manera:

Cuadro N° 2.05: Factores Referidos al Postor – Evaluación Técnica (Bases Integradas)

Factores Referidos al Postor	Puntaje Máximo
a) <b>Ejecución de Obras en General:</b> Puntaje máximo de Quince (15) puntos por montos en Obras Generales en los últimos 10 años es igual o mayor a cinco (05) veces el valor referencial.	15 puntos
b) <b>Ejecución de Obras Similares:</b> Puntaje máximo de Treinta (30) puntos al por montos OBRAS SIMILARES en los últimos 15 años mayor o igual a una (01) vez el Valor Referencial del proceso de selección.	30 puntos

Cuadro N° 2.06: Factores Referidos al Personal Propuesto – Evaluación Técnica

Factores Referidos al Personal Propuesto	Puntaje Máximo
a) <b>Experiencia del Residente de Obra:</b> Puntaje máximo de cuarenta (40) puntos por acumular un tiempo mayor o igual a cinco (05) años de trabajos en el cargo de Residente de Obra.	40 puntos
b) <b>Experiencia del Asistente 1 del Residente de Obra:</b> Puntaje máximo de quince (15) puntos por acumular un tiempo mayor o igual a tres (03) años en el cargo de Asistente de Residente o cargo superior al personal propuesto.	15 puntos

La propuesta económica, deberá oscilar entre el 90% y 110% del presupuesto base, los cien (100) puntos serán otorgados al postor que presente la oferta más económica del concurso, previa clasificación de la propuesta técnica (mayor a los sesenta (60) puntos). La evaluación de la Propuesta

$$PF = 0.7PT + 0.3PE$$

Donde:

PF: Puntaje Final.

PT: Puntaje Técnico

PE: Puntaje Económico



## 2.6. Entrega de Buena Pro

De acuerdo al calendario de actividades se procedió a finalizar, los resultados de la propuesta fueron:

Cuadro N° 2.07: Evaluación de la Propuesta Técnica

Ítem	Evaluación	Puntaje				
		Máximo	Cons. Virgen de Chapi	Consortio del Sur	Consortio Arequipa II	Consortio Energía
<i>I</i>	<i>Factores referidos al Postor</i>	<b>45</b>				
I.a.	Ejecución de Obras en General.	15	15.000	15.000	15.000	15.000
I.b.	Ejecución de Obras Similares.	30	21.262	7.924	30.000	0.000
<i>II</i>	<i>Factores referidos al Personal Propuesto</i>	<b>55</b>				
II.a.	Experiencia del Residente de Obra.	40	17.205	28.000	28.000	0.000
II.b.	Experiencia del Asistente del Residente de Obra.	15	5.315	13.125	4.520	0.000
<b>Puntaje Final</b>		<b>100</b>	<b>58.782</b>	<b>64.049</b>	<b>77.520</b>	<b>15.000</b>
<b>Condición</b>			<b>NO CLASIFICA</b>	<b>CLASIFICA</b>	<b>CLASIFICA</b>	<b>NO CLASIFICA</b>

Cuadro N° 2.08: Evaluación de la Propuesta Económica

Postor	Oferta Económica (S/.)	Puntaje Final
<b>Consortio Arequipa II</b>	<b>12'533,562.12</b>	<b>93.117</b>
Consortio del Sur	11'670,889.87	100.00

Cuadro N° 2.09: Calificación de la Propuesta Final

Postor	Puntaje de la Propuesta Técnica (PT)	Puntaje de la Propuesta Económica (PE)	Calificación Final (0.7xPT+0.3xPE)
<b>Consortio Arequipa II</b>	<b>77.520</b>	<b>93.117</b>	<b>82.199</b>
Consortio del Sur	64.049	100.000	74.834

El Comité Especial decide entregar la Buena Pro al Consorcio Arequipa II, al obtener el mayor puntaje en el proceso de selección.

## 2.7. Recurso de Apelación a la Entidad

### 2.7.1. Recurso de Apelación por el Consorcio Virgen de Chapi

El Consorcio Virgen de Chapi (IMPUGNANTE) interpone su recurso de apelación el 11 de mayo 2007, cuyo reclamo consiste en el reclamo del puntaje otorgado por el Comité Especial de EGASA sobre su Propuesta Técnica, que no clasifico por obtener un puntaje inferior a 60.00 puntos, por lo que no se procedió ha aperturar su propuesta económica.

El Consorcio Virgen de Chapi dentro de su sustento técnico-legal, se basa esencialmente en lo siguiente:

- El nombre de las obras es potestad propietario de estas, y que las características de las obras ejecutadas están descritas en el acta de recepción de obra y en la acta de constancia.
- Se omitió al personal profesional propuesto porque participo en las obras no clasificados como obras similares.

Sobre las obras en cuestión, EGASA manifiesta lo siguiente: En referencia a las obras que el Consorcio Virgen de Chapi considera como Obras Similares, indica que a pesar que el nombre de estas empleen el término de Presa, no se puede inferir que se trate de una obra similar. De similar manera para el caso de su personal propuesto.

**Finalmente, La Entidad declaró infundado el recurso de apelación interpuesto por el IMPUGNANTE, en base al informe del Comité Especial.**

### 2.7.2. Recurso de Apelación por el Consorcio del Sur

El Consorcio del Sur (IMPUGNANTE), constituido por las empresas Manfer S.R.L. y Ceba S.A., interpone su recurso de apelación el 16 de mayo 2007, cuyo reclamo consiste:

- 1) No se validaron obras consideradas como obras similares

- 2) Solicitud de la revisión de la calificación asignada al Consorcio Arequipa II, respecto del puntaje otorgado por el Comité Especial al Residente de Obra y al Asistente del Residente de Obra.
- 3) En consecuencia de lo anteriormente expuesto, se otorgue el puntaje técnico que corresponde, y con ello la buena pro del proceso de selección, al haber presentado la mejor propuesta económica.

El Consorcio Arequipa II, manifiesta infundado el recurso de apelación del IMPUGNANTE, por no cumplir con los requisitos técnicos mínimos de acuerdo a lo solicitado por las Bases Integradas, por tanto se confirme la buena pro al Consorcio Arequipa II.

EGASA manifiesta lo siguiente, sobre sus representantes legales, sobre la propuesta del Consorcio del Sur es descalificada, al haber manifestado uno de los representantes legales comunes del Consorcio su decisión de no mantener su oferta, y en todo caso al no haber revocado dicha decisión durante del desarrollo del proceso.

Sobre las obras que se solicita sean reconocidas como obras similares, no cumple con lo estipulado en la Ley y su Reglamento de Contrataciones con el Estado.

Sobre la calificación del profesional propuesto por el Consorcio Arequipa II, Comité Especial manifiesta que el Consorcio Arequipa II ha cumplido con acreditar la experiencia de su personal propuesto con certificados y/o constancias en los cuales se ha evidenciado la experiencia señalada, además, el profesional cuestionado figuraba como Residente de Obra, el Ing. Edgar Enríquez Medrano, que habían considerado que éste cuenta con la experiencia suficiente para actuar como residente de obra en la construcción de la Presa Chalhuanca, razón por lo que se considero contradictorio se cuestionen la experiencia del ingeniero mencionado.

**Finalmente, La Entidad declaró infundado el recurso de apelación interpuesto por el IMPUGNANTE, además de descalificar al Consorcio del Sur, en base al informe del Comité Especial.**

## 2.8. Recurso de Apelación al Tribunal

- El Consorcio Arequipa II, solicita las propuestas de los postores impugnantes, para formular su descargo, encontrando que ninguno de ellos cumplía con los requisitos técnicos, las cuales eran objeto de reclamo, además demuestra la falsificación de documentos por parte del Consorcio del Sur.
- Ambos postores (Consortio Virgen de Chapi y Consortio del Sur) presentan su recurso de Apelación al Tribunal del CONSUCODE, en el cual la decisión del Tribunal fue la de mantener la posición del Comité Especial en su resolución del Recurso de Apelación, descalificando al Consortio del Sur y declarando improcedente el recurso del Consortio Virgen del Chapi.
- Declara improcedente los recursos presentados por ambos postores.
- Rectifica la buena Pro al Consortio Arequipa II.
- Además, se resuelve abrir un expediente de imposición de sanción a las empresas que conformaban al Consortio del Sur (MANFER S.R.L. CONTRATISTAS GENERALES y CEBA S.A., por falsificación de documentos.

## 2.9. Incidencias

La modificación del Valor Referencial, como consecuencia al pronunciamiento del CONSUCODE por la observación a las bases, por lo que se tuvo que retroaer el proceso hasta la etapa de integración de bases de la Licitación.

Además, en el desarrollo del proceso de selección, se presentaron, los recursos de apelación ante la Entidad y al Tribunal, generando un retraso en la entrega de la Buena Pro para la Ejecución de la Presa, trasladando la fecha original, prevista en el proceso (27/05/2007) al 26/07/2007, fecha en la cual el Tribunal rectifica la Buena Pro al Consortio Arequipa II.

## 2.10. Firma de Contrato

Con Carta AF/LO.-183/2007-EGASA, la entidad invita al Consortio Arequipa II a la suscripción de Contrato, para ello se solicitó la siguiente documentación (ver Anexo 05 Cartas):

1. Constancia vigente de no estar inhabilitado para contratar con el Estado expedida por CONSUCODE, de cada una de las empresas consorciadas.
2. Constancia de capacidad libre de contratación, expedida por el CONSUCODE de cada una de las empresas consorciadas.
3. Contrato de consorcio, con las formalidades establecidas en las bases.
4. D.N.I. vigente del Representante Legal (copia simple).
5. Garantía (Carta Fianza o Póliza de Caucción) de Fiel Cumplimiento, por un monto equivalente al 10% del monto contratado y tendrá vigencia hasta la aprobación de la Liquidación Final.
6. Análisis de Precios Unitarios por cada una de las partidas que conforman el Presupuesto de Obra y desconsolidado de gastos generales y utilidad.
7. Cronograma de Desembolsos.
8. Calendario de avance de obra valorizado en concordancia con el cronograma de desembolsos sustentado con la programación de obra PERT-PCM concordante con el plazo, la misma que deberá ser presentada.
9. Calendario de adquisición de materiales e insumos necesarios para la ejecución de obra en concordancia con el calendario de obra valorizado.
10. Declaración de Compromiso de los Profesionales propuestos para la ejecución de la Obra suscrita notarialmente, su Curriculum Vitae documentado, su Certificado de Habilidad para firma de contrato de Obras Públicas expedido por el Colegio Profesional correspondiente.
11. Pólizas de seguros solicitadas en las presentes Bases, debidamente endosadas a favor de EGASA (de ser el caso), adjuntando el comprobante de pago de las primas correspondientes.
12. Relación de Equipo Mínimo puesto a disposición del contrato para la ejecución de la Obra, cuya tenencia debe estar debidamente sustentada con copia simple de comprobantes de pago, documentos de alquiler u otros.

La participación de los consorciados fue de la siguiente manera:

Constructora Málaga Hermanos S.A.	50%
J. Alva Centurión Contratistas S.A.C.	45%
Constructores Industriales Peruanos S.A. C. G.	05%

La suscripción del Contrato fue efectuada en las instalaciones de la Entidad, el día 20 de agosto 2007 (ver anexo 06: Contrato Principal).

El contrato está conformado por las siguientes cláusulas:

- **Cláusula Primera: Antecedentes.**
- **Cláusula Segunda: Objeto.**
- **Cláusula Tercera: Monto, Forma de Pago y Valorizaciones. Amortizaciones y Reajuste.**
- **Cláusula Cuarta: Garantías.**
- **Cláusula Quinta: Plazo de Ejecución, prórrogas y otros aspectos (adicionales y reducciones de obra, cálculo y pago de mayores gastos generales).**
- **Cláusula Sexta: Inspección de Materiales y Pruebas.**
- **Cláusula Séptima: Supervisión de la Obra.**
- **Cláusula Octava: Obligaciones (Del contratista y la entidad).**
- **Cláusula Novena: Penalidades (Mora y penalidades por cambio de personal).**
- **Cláusula Décima: Recepción de Obra y Liquidación.**
- **Cláusula Décima Primera: Resolución del Contrato.**
- **Cláusula Décima Segunda: Disposiciones Finales.**
- **Cláusula Décima Tercera: Póliza de Seguro.**
- **Cláusula Décima Cuarta: Naturaleza del Contrato.**
- **Cláusula Décima Quinta: Consorcio (participación de los consorciados).**
- **Cláusula Décima Sexta: Domicilio.**
- **Cláusula Décima Séptima: Ratificación**

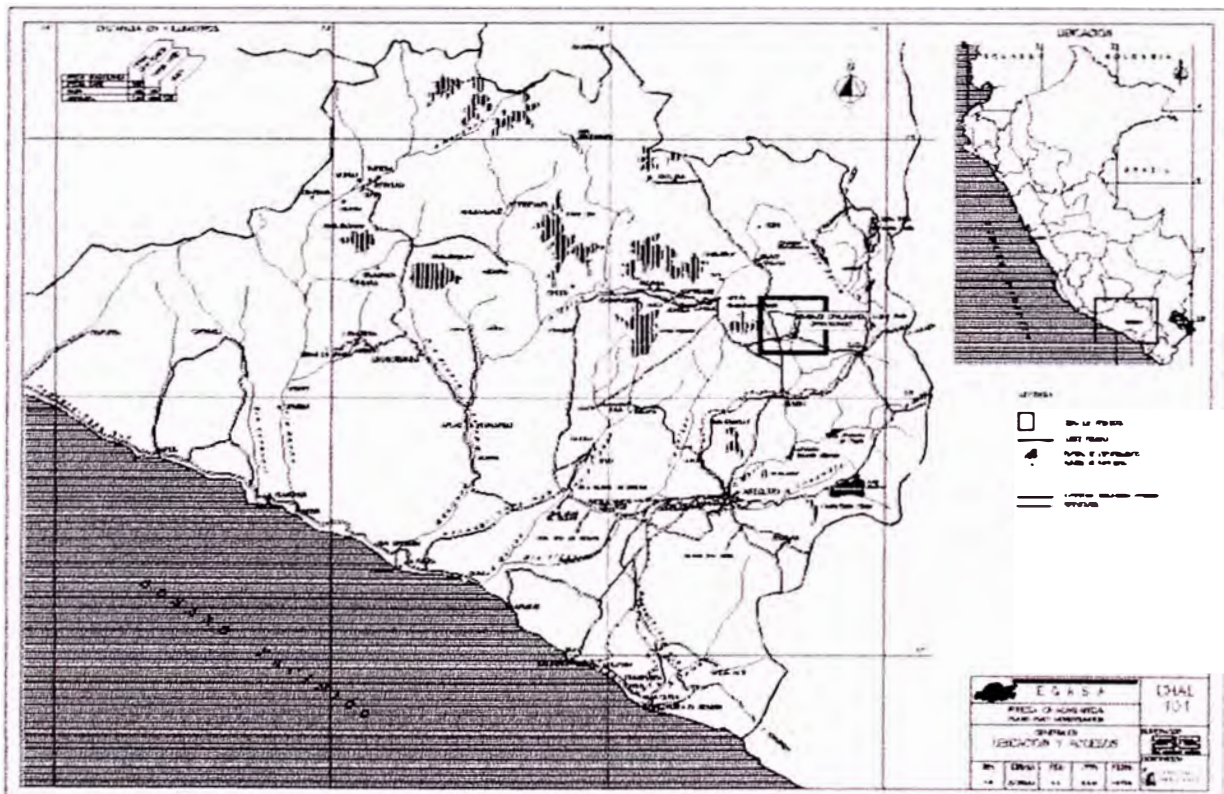
## CAPITULO III: PLANEAMIENTO Y OBRAS PRELIMINARES

### 3.1. Generalidades

Para el planeamiento de la ejecución de la obra, se tomo en consideración la ubicación de la obra, situada a unos 80 km de la ciudad de Arequipa, 4,300 m.s.n.m. sobre cordillera occidental, correspondiente a la Vertiente del Pacífico. Desde la ciudad de Arequipa uno sigue la siguiente ruta (ver figura N° 3.01):

- Desde la ciudad de Arequipa: PE 34A hasta el cruce con Tambo Cañaguas.
- Desde Tambo Cañaguas: PE 1SE hasta un punto denominado Cruce Chalhuanca (ver foto N° 3.03)
- Desde el Cruce Chalhuanca se toma la ruta AR 109.

El Mapa Vial del Departamento de Arequipa se muestra en el Anexo N° 01: Mapa Vial del Departamento de Arequipa.



Fuente: Plano CHAL-101

Figura N° 3.01: Ubicación de Obra

La distancia de la obra con la ciudad de Arequipa fue un factor a considerar para el abastecimiento de los materiales a emplear en obra, cuyas compras debían

ser con la debida anticipación, para no frenar con las actividades de obra, en principio se solicitó una fuerte cantidad para la ejecución del concreto, cemento y acero, luego se solicitaba de acuerdo al consumo diario y al saldo por ejecutar.

Para el Planeamiento de la obra, se origino estableciendo que se muestra en la figura N° 3.02, y se establecieron los siguientes frentes:

1. Obras Provisionales, en cual consta de la construcción de campamentos, oficinas, almacenes, polvorín, talleres e instalación de canteras.
2. Obras Preliminares, conformado por el mantenimiento de accesos existentes (ver figura N° 3.03), las cuales sirvieron para el traslado de personal obrero, materiales y equipos para los diferentes frentes de trabajo, las que enlazan el campamento, obra y canteras.
3. Túnel de Desvío, fue el primer frente de obra, dentro de las civiles en ejecutarse, se concluyó antes de la temporada de lluvias, debido que sería empleado para el desvío de aguas en forma temporal para poder ejecutar el relleno del Cuerpo de Presa. Se inicio aguas arriba, luego se abrió otro frente aguas abajo. La excavación fue necesario del uso de explosivos, y equipo liviano para perfilar la sección requerida.
4. Torre de Control, estructura de concreto armado en el cual se colocará las dos compuertas, que controlan el ingreso del flujo de agua hacia el túnel de desvío. Para las compuertas, se subcontrato a una empresa especializada, para el suministro e izaje de las mismas.
5. Carretera de Acceso, ubicada a la margen izquierda aguas abajo del cuerpo de la presa, con una longitud de 3.26 km con afirmado de un espesor de 10 cm.
6. Dique Lateral, trabajos de movimientos de tierras, ubicado por el lado derecho aguas abajo del vertedero, constituido por un material compactado, filtro grueso y un enrocado de 0.40 m. localizado en el talud de aguas arriba.
7. Vertedero (Aliviadero de Demasías), ubicado en la margen derecha aguas abajo, constituido por obras de concreto armado, losas, muros y un puente vehicular, que comunica el cuerpo de presa y el dique lateral.
8. Cortina Impermeable, consiste en trabajos de inyecciones de cemento, primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias, la cual fue encargada a una empresa especialista. Este trabajo fue precedía al relleno del Cuerpo



de Presa, sin la ejecución de este frente, así como del puente vehicular (ubicado en el aliviadero de demasías).

9. Vivienda de Operadores, Caseta del Grupo Electrónico y Cerco Perimétrico, destinado para el monitoreo, suministro de energía para los equipos electromecánicos y alumbrado, así mismo servía de vivienda para el personal encargado de estas acciones y la vigilancia de las mismas.
10. Cuerpo de Presa, estructura compuesta por material impermeable (arcilla) como núcleo, filtro fino, filtro grueso, grava y enrocado, que era compactado por capas, en conformidad a lo estipulado en el Estudio Definitivo.
11. Instrumentación, conjunto de elementos cuya finalidad es el control de desplazamiento y asentamientos del cuerpo de presa, así como la filtración sobre la misma.

El Campamento principal instalado dentro del Pueblo de Chalhuanca, debido a su morfología, ofrecía una mayor protección del clima hostil característico de la zona, además se aprovechó de los servicios básicos existentes (agua, desagüe, luz y telefonía).

Además, la oportunidad de trabajo para el personal obrero no calificado, se cedió al pueblo, en el cual, se contó con personal que presentaban experiencia en alguna presa cercana, contribuyendo a la productividad de los trabajos, los operarios de equipos fueron llamados de diferentes puntos del país, coordinado por los propietarios de dichos equipos.

Se compró una cisterna de 3,000 galones de capacidad para el abastecimiento de combustible de los equipos.

### 3.2. Organigrama de Obra

La estructura de la Organización de Obra se indica en la Figura N° 3.02:

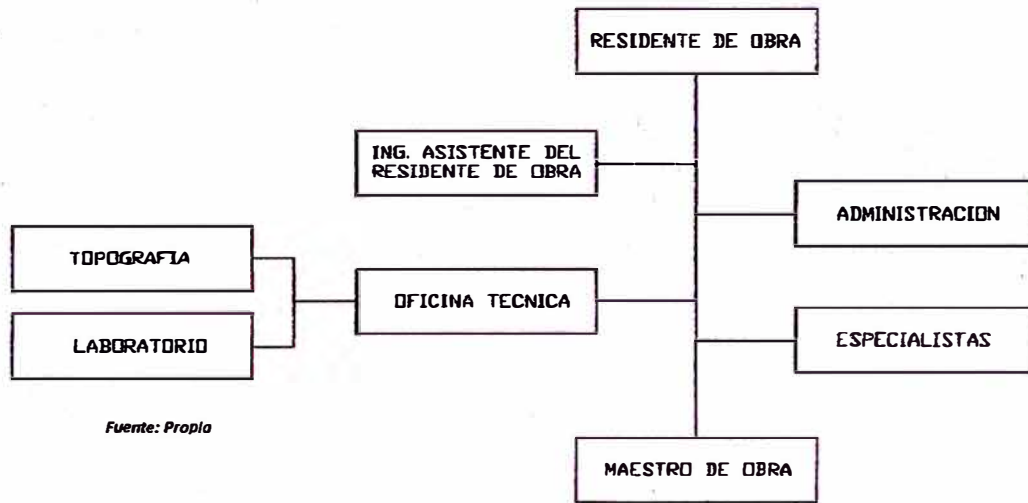


Figura N° 3.02: Organigrama de Obra

La función desarrollada por el personal designada para la obra se detalla a continuación:

- **Residente de Obra:** Profesional bajo la responsabilidad legal de la Ejecución de la Obra.
- **Asistente del Residente:** Profesional encargado del desarrollo de la ejecución de obra, en coordinación con Oficina Técnica y Laboratorio.
- **Oficina Técnica:** Encargado de elaborar valorizaciones, adicionales y solicitud de ampliaciones de obra, además, pedidos de obras manifestado por el Asistente del Residente y/o mismo Residente de Obra, elaboración de informes y/o planos para el desarrollo de la obra. Así mismo, asistencia técnica a la Producción.
- **Especialistas:** Profesionales encargados en el rubro que se designen para la correcta ejecución de la obra.
- **Administración:** Coordinador con la oficina principal sobre trámites (permisos); pagos a personal, servicios y compras; pedidos de obra y control de materiales en obra.

### 3.3. Entrega de Terreno

La entrega de terreno se dio el día 30 de agosto 2007, quienes participaron autoridades de EGASA, representantes del Consorcio Arequipa (CONTRATISTA) y de la Supervisión. Al margen de la fecha de la entrega de terreno, el inicio contractual de la obra fue el 07 de setiembre 2007 (Ver Anexo N° 02: Acta de Entrega de Terreno).



Foto N° 3.01: Colocación de la Primera Piedra por el Ministro de Energía y Minas, Arq. Juan Valdivia Romero.

### 3.4. Trabajo Inicial en Campo

Como primera actividad desarrollada en obra, fue el replanteo de la obra, la nivelación del acceso existente, nivelación del nuevo acceso, la ubicación del túnel de desvío y el eje de la presa. Más no se verificó la capacidad del vaso de la presa.

Además, se ubicaron las canteras indicadas en el estudio definitivo, para evaluar las propiedades y la potencia de estas, esta actividad se puso en conocimiento a la Supervisión de Obra, pero sin contar su participación por la ausencia inicial de personal de laboratorio, caso contrario en el caso de la topografía.

### 3.5. Trámites Administrativos

Antes de iniciar los trabajos en Campo se hicieron las gestiones necesarias para la obtención del permiso de ejecución de obra solicitado al municipio del distrito de Yanque, jurisdicción a la que pertenece el área de Obra.



Foto N° 3.02: Oficina Técnica – Administración del Contratista

Luego trámites con INRENA y con el Ministerio de Energía y Minas para la explotación de la cantera ubicada en el lecho del río Caquemayo y arreglos con los propietarios de las canteras para rellenos, en coordinación con el laboratorio determinará la utilidad de las demás canteras; los trámites con las Entidades Estatales fueron coordinados con el Especialista de Seguridad y Medio Ambiente.

Entre las labores iniciales se realizó, en coordinación con la oficina central y el proveedor DINOSAMEX, los trámites del uso y transporte de explosivos, cuyos formularios y requisitos se adjunta en el Anexo 3: Trámites-Discamec.

Finalmente, los acuerdos sociales con el pueblo de Chalhuanca, siendo uno de ellos, la rotación de personal para la mano de obra no calificada (peón) por cada tres (03) meses en caso que para todos no hubiese oportunidad de trabajo a la vez.

### 3.6. Campamento Provisional

Posteriormente, se contrato más personal, que fueron ubicados en primera instancia en un local de la Municipalidad Menor de Chalhuanca, hasta la culminación del Campamento Provisional, ubicado en el mismo poblado anteriormente mencionado. Mientras tanto, por parte de la Supervisión, el Jefe de la Supervisión permanencia en la ciudad efectuando visitas a obra periódicamente, debido a que los Campamentos no estaban concluidos, sin embargo contaba con su topógrafo como controlador inicial, que informaba sobre las actividades del CONTRATISTA. Para la construcción de los campamentos fue consultado al Jefe de la Supervisión, el Ing. Enrique Castellanos R., cuyo plano se muestra en el anexo 4.1. Campamento Provisional.



Foto N° 3.03: Vista del Campamento Principal



Foto N° 3.04: Cartel de Obra en el Cruce Chalhuanca

Se procedió a colocar los dos (02) carteles de la ejecución de obra ubicados en coordinación con EGASA y la Supervisión de obra, en las instalaciones del propietario, el cual se determino la ubicación de los letreros; uno de ellos se ubico en el desvío de la Troncal Vizcachani hacia la obra; el otro se ubico en el inicio de la ruta PE 1SE (ver figura N° 3.03).

Los criterios que se tomo para la ubicación del campamento provisional fue que este afectado en lo menor posible por el clima hostil típico de la zona, aproximadamente a 4,300 m.s.n.m., la facilidad de los servicios de energía

eléctrica, servicio de agua potable y desagüe. Para el campamento principal provisional se solicitó permiso del uso de un colegio no usado en más de diez (10) años, a las autoridades del Instituto Educativo de Chalhuanca por lo que no hubo oposición para lo requerido, con el compromiso que las estructuras nuevas del Campamento quedaría para el pueblo, para los fines convenientes; en este campamento se ubicó el comedor, oficinas y dormitorios del personal Staff del Contratista y Supervisión, en las oficina se contaba con el servicio de telefonía satelital e internet como medio de comunicación hacia las oficinas principales de cada lado y/o con EGASA; así mismo la instalación de parrarayos para el campamento principal como del almacén.



Foto N° 3.05: Almacén a pie de Obra



Foto N° 03.06: Letrero de obra informativa corresponde al punto B (ver figura N° 3.03)

El resto del Campamento estaba constituido en un campamento para el personal obrero proveniente de las diferentes ciudades fuera de la provincia de Arequipa, además a pie de obra, se contaba con un taller, almacén y polvorín. En el río Caquemayo estaba instalada la chancadora donde se extraía material para el concreto.

El Campamento provisional principal está alejado de la obra a unos diez (10) km aproximadamente, uno de los primeros trabajos fue el mantenimiento de la carretera que comunica la troncal Vizcachani hacia la obra (ver figura N° 3.03), con una longitud de ocho (08) km. Se colocó piso de concreto, falso techo de triplay y se enlució las paredes con yeso.

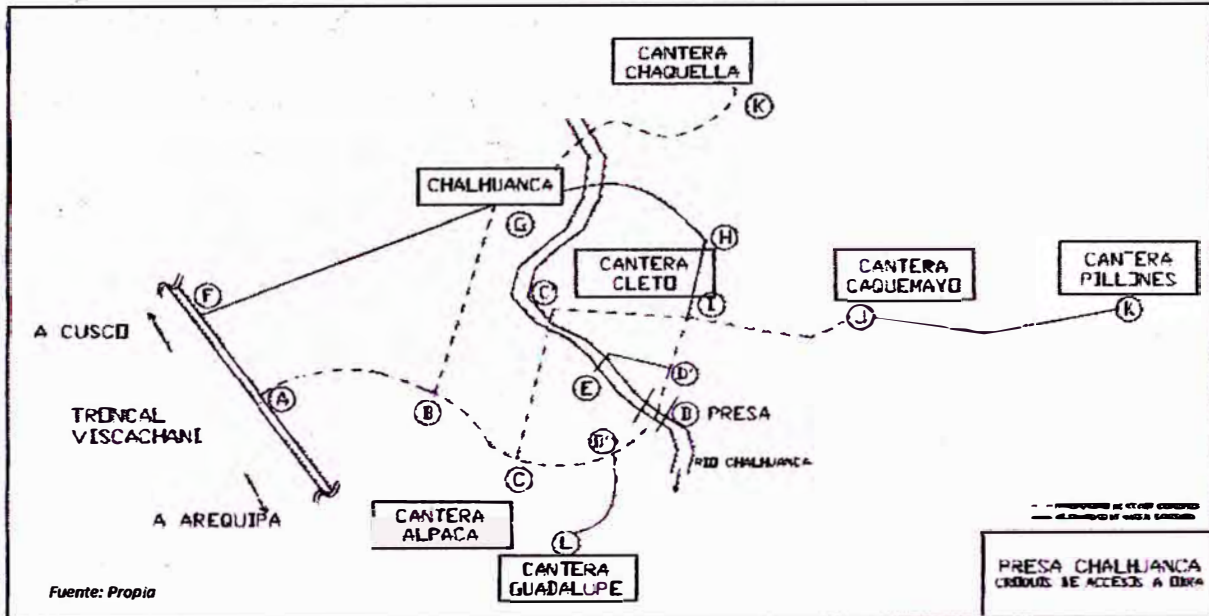


Figura N° 3.03: Croquis de los accesos de Obra

### 3.7. Mantenimiento de Accesos Existentes

Uno de los trabajos iniciales en la ejecución de la obra fue el mejoramiento de accesos existentes, para lo cual consistió en una nivelación de la rasante existente, corte con la motoniveladora para conformar cunetas, relleno en ciertos tramos con material de lastre obtenido de la cuenca del río Chalhuanca.

Los accesos existentes que fueron mejorados fue el del acceso del Cruce a Chalhuanca (Troncal Viscachani hasta pie de obra), acceso a la Cantera de agregado (hacia el río Caquemayo) y el acceso que comunica la obra con el Campamento. Los equipos que se emplearon para estos trabajos fueron:

- Una motoniveladora Caterpillar Mod. 135H 155 HP 30000 lb.
- Cargador Frontal sobre llantas Mod. 966F 220 HP 4.0 Yd3.
- Dos (02) Camiones Volquetes de 15 m<sup>3</sup> Volvo Mod. NL 1242
- Dos (02) Camiones Volquetes de 15 m<sup>3</sup> Volvo Mod. NL 1042
- Rodillo Liso Vibratorio Caterpillar Mod. CS563E 14 Ton
- Camión Sistema de 3000 gn.
- Tractor sobre Orugas Caterpillar D8H 280 HP.

### 3.8. Identificación y evaluación de Canteras

El personal designado para el laboratorio inicio sus labores, en la identificación de las canteras designadas en el Estudio Definitivo, además en la verificación de las calidades estén acorde con lo requerido en las especificaciones técnicas. El laboratorio estaba provisto de los siguientes equipos:

- Mallas US Bureau of Standards de 8" de diámetro y 2" de profundidad material bronce. Abertura cuadrada. De 3", 2", 1 ½", 1", ¾", ½", 3/8", ¼", Nº 4, 6, 8, 10, 16, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 200 en cantidad suficiente para análisis simultáneos de suelos y de concreto.
- Base para los tamices.
- Tapa para los tamices.
- Equipo de zarandeo de tamices.
- Balanza de torsión, capacidad 5 kilos, sensibilidad 0,5 kg incluye accesorios y pesas.
- Balanza de tres brazos, capacidad 311 gramos, sensibilidad 0,01 gramo.
- Balanza capacidad 20 kg, sensibilidad 1 gramo.
- Horno eléctrico, temperatura máxima 115 °C.
- Aparato de límite líquido que cumpla las Normas ASTM.
- Equipo completo para límite plástico.
- Conos de arena de 12" y 6" para ensayos de densidad de campo.
- Plato metálico perforado para densidad de campo de 12" y 6".
- Molde de compactación de 1/30 pie cúbico, diámetro 4" por 4,584" (altura) Proctor Estándar.
- Pisón de compactación de 5,5 libras, 12" de caída, Proctor Estándar.
- Desecador de vidrio, completo perforado, diámetro 5".
- Mortero de porcelana, con pisón, capacidad de 225 ml.
- Pesafiltros de aluminio para humedades, docenas.
- Escobillas para limpieza tamices serie fina.
- Escobillas para limpieza de mallas serie gruesa.
- Probetas de vidrio de 1000 ml (graduadas).
- Probetas de vidrio de 500 ml (graduadas).
- Probetas de vidrio de 250 ml (graduadas).
- Probetas de vidrio graduadas de 100 c.c.

- **Probetas graduadas de vidrio de 25 ml.**
- **Vasos graduados de 500 ml.**
- **Vasos graduados de 250 ml.**
- **Pomitos pyrex para humedades, con tapa.**
- **Frascos volumétricos pyrex de 500 ml.**
- **Frascos volumétricos pyrex de 250 ml.**
- **Frascos volumétricos pyrex de 200 ml.**
- **Latitas de humedad con tapa.**
- **Cápsulas de porcelana, capacidad 385 ml diámetro 145 mm.**
- **Espátulas de acero flexibles.**
- **Termómetro de máximas y mínimas.**
- **Equipo completo para ensayo de asentamiento (Slump) del concreto, incluye lo siguiente: cono de asentamiento, base de cono, 1 cement pan, 1 cement brush, 1 mixing trowel, varilla graduada de Chuceo.**
- **Equipo completo para nivelación de las superficies extremas de los especímenes de concreto, incluye lo siguiente : un calentador eléctrico de laboratorio, capacidad 3.7 litros, sujetador de testigos, aparato de nivelación vertical para 6", un cucharón para el capping.**
- **Moldes cilíndricos para concreto de 6" x 12".**



## **CAPITULO IV: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA PRESA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**

### **4.1. Generalidades**

El Estudio Definitivo del Proyecto fue encargado por la empresa S&Z consultores y Asociados, que a la vez desempeño el cargo de la Supervisión de Obra. La disposición general en planta se muestra en el plano CHAL-110 (ver Anexo 04.02 Planos Post-construcción).

La ejecución de la Obra comprendió lo siguientes frente:

- **Obras Preliminares:** Comprende la construcción de campamentos, almeces y talleres, la movilización y desmovilización de equipos, Suministro eléctrico y agua, el mejoramiento y mantenimiento de accesos existentes.
- **Carretera de Acceso:** Comprendió la excavación en roca y en material suelto, relleno con material propio y de préstamo, la eliminación del material excedente y la colocación de una capa de afirmado de espesor 10 cm.
- **Túnel de Desvío:** Comprende la excavación para el túnel y torre de control, trabajos de concreto armado, shotcrete como revestimiento al talud de contacto con el agua cuando embalse, suministro de la pasarela, ataguías de desvíos, la colocación de la compuerta metálica y eliminación del material excedente. Ver plano CHAL 134 (Anexo 04.04 Planos Post-construcción).
- **Cortina Impermeable:** Constituido por trabajos de perforaciones rotativas y de rotopercusión, inyección de lechada de cemento y pruebas de permeabilidad. Ver plano CHAL – 129 (Anexo 04.04 Planos Post-construcción).
- **Cuerpo de Presa:** Limpieza y nivelación del suelo de fundación, excavación, shotcrete de protección en las trincheras, colocación de la instrumentación, relleno del cuerpo de presa (arcilla, filtros y enrocado) y acabado de la corona (Bicapa). Ver plano CHAL – 111 (Anexo 04.04 Planos Post-construcción).
- **Vertedero:** Comprendió trabajos de excavación, limpieza y nivelación del suelo de fundación, trabajos de concreto armado, juntas de wáter stop,

sello con igas, suministro de la baranda para el puente vehicular, apoyos móviles y fijos, relleno asfáltico, relleno manual con material propio y eliminación de material excedente. Ver planos CHAL – 138 y CHAL – 141 (Anexo 04.02 Planos Post-construcción).

- Dique Lateral: Excavación de, limpieza y nivelación del suelo de fundación, relleno del cuerpo del dique (con material de préstamo, relleno de filtro, grava, rip-rap), colocación de la bicapa en la corona y eliminación del material excedente. Ver plano CHAL – 130 (Anexo 04.02 Planos Post-construcción).
- Vivienda de Operadores: La construcción de la vivienda de operadores y la caseta donde se ubican los grupos electrógenos con el suministro de los mismos, con su respectivo cerco perimétrico. Ver plano CHAL – 147 (Anexo 04.02 Planos Post-construcción).
- Instrumentación: Colocación de instrumentos para el monitoreo de la Presa, cuantificando asentamientos, desplazamientos, como la presión de poros del Cuerpo de Presa. Ver plano CHAL – 144 (Anexo 04.02 Planos Post-construcción).
- Instalaciones Electromecánicas: Instalación de Tableros de Distribución, pararrayos, postes, tendido de cables para los postes, canalización subterránea entre otros trabajos complementarios.

Los trabajos iniciales in situ fueron en los frentes de la Carretera de Acceso y el Túnel de Desvío

#### 4.2. Carretera de Acceso

Se empezó a realizar los movimientos de tierras para la carretera y el material de relleno de préstamo proveniente de la Cantera “Exapalca”, denominado en el Estudio de Proyecto que luego fue denominado Cantera “Cleto”, debido al propietario del terreno donde se ubica dicha cantera.



Foto N° 4.01: Trabajos de Nivelación de la Sub-rasante en el Acceso



Foto N° 4.02: Trabajos de Excavación en el Túnel de Desvío

Los equipos pesados que se emplearon fueron: cuatro (04) volquetes de 15 m<sup>3</sup> de capacidad, un (01) cargador frontal, un (01) rodillo liso autopulsado de 10.5 Tn, un (01) Camión Cisterna de 3000 gln. En primera instancia se realizó trabajos de excavación y relleno, dejando el acceso a nivel de subrasante, para culminarlo en la etapa final de la presa, colocando el afirmado  $e=10$  cm, de acuerdo al proyecto.

### 4.3. Túnel de Desvío

Se organizó hacer perforaciones por la entrada del túnel (aguas arriba) empleando patilladoras, explosivos y un control topográfico, en el frontis parte superior, luego se procedió a perforar la sección del túnel, para lo cual se hizo un diseño preliminar de la malla, para lo cual se usaron perforadoras para ubicar los cartuchos, a medida que se iba avanzando se optimizaba el empleo del material explosivo, el objeto de usar explosivos era provocar la soltura de la masa rocosa, para luego se retirado con un Minicargador (aprovechado por la fácil maniobrabilidad del equipo y por sus dimensiones que se adecuaban a la geometría de la sección del túnel), la sección era refinado por patilladores, el personal obrero contaba con los instrumentos necesarios para su seguridad adecuado, por además se avisaba el momento que se iba a ejecutar la explosión para evitar que se acercaran personas, aunque nunca se dio ese caso de personas extrañas pasaran por la obra, pero si el personal obrero, aunque era mínimo para este trabajo, se formaron tres (03) cuadrillas conformado por tres (03) operarios con sus respectivos ayudantes, dirigidos por un Capataz y el Ing. Asistente. Aunque la solicitud de hacer voladuras no era



Foto N° 4.03: Colocación de explosivos en la malla para voladura en el Túnel



Foto N° 4.04: Preparación de Concreto

de manera oficial a la Supervisión.

Posteriormente, se reforzó con una cuadrilla similar, espero esta empezó a excavar por la salida del túnel (aguas abajo), el avance promedio de cada cuadrilla era de 1.50 m.

Al finalizar la excavación del túnel, se procedió a ejecutar un solado de 5 cm. de espesor, actividad que no estaba contemplada en el Expediente, por lo que origino un Adicional de Obra Complementaria. Para la preparación de este concreto se tuvo que calentar el agua, dado que el agua fluctuaba entre 2° a 8° C durante las mañanas y no favorecía a la preparación del concreto, mediante cilindros y leña; previamente se presento a la Supervisión un diseño de mezcla para solado ( $f'c=100$  kg/cm<sup>2</sup>), entre otras resistencias requeridas para la ejecución correcta de la obra, que además contaban con incorporador de aire.



Foto N° 4.05: Vaciado de Concreto  $f'c=245$  kg/cm<sup>2</sup>

La Supervisión realizaba permanentemente la verificación topográfica, por lo que no hubo impase en ese aspecto, fue muy sigiloso en su trabajo en la preparación del concreto asegurándose en la temperatura del agua se encuentre alrededor de 20°C. Se sacaron testigos de la mezcla por parte del Contratista, mas no por la Supervisión ya que

no contaba con su personal de laboratorio, las pruebas no salieron desfavorables, por lo que no hubo observación alguna al trabajo hecho, al finalizar los vaciados, se procedía a tapar los túneles, se colocaba como especie de mantas de costalillos para impedir el ingreso del aire que podría afectar al concreto. El vaciado del solado se realizo en dos jornadas con el éxito planificado. Se emplearon vibradoras de 2" y dos mezcladoras, una de 16 p3 y otro de 12 p3.

Finalizando la actividad del solado, se procedió a colocar la armadura que constituye a la sección del túnel, primero con la base, luego los laterales y posteriormente la parte superior. El procedimiento fue similar al del solado,



Foto N° 4.06: Vaciado de Concreto  $f'c=245$  kg/cm<sup>2</sup> en la parte superior de la sección del Túnel de Desvío

además se presentaba solicitud de autorización para la ejecución de los trabajos, los controladores de la supervisión verificaron la colocación correcta de los fierros, el distanciamiento, el estado corrosivo de los mismos y la sección geométrica de la sección, en el vaciado verificaban la dosificación de la mezcla empleada así como la temperatura del agua requerida.

Para los trabajos de encofrados y colocación de fierros se emplearon cuatro (05) cuadrillas conformados por un operario y su ayudante respectivamente, una de ellos destinado solo para el corte del fierro. Para los vaciados de concreto se empleaban más ayudantes, para la alimentación de tolvas de las mezcladoras, empleando trece (13) ayudantes, dos (02) operarios de las mezcladoras y (03) operarios dentro del túnel que daban el acabado final del túnel. Para la parte superior de la sección del túnel se empleaba la bomba de concreto. Para la elaboración de este concreto se empleó plastificante e incorporador de aire.



Foto N° 4.07: Trabajos de Encofrado en la Torre de Control

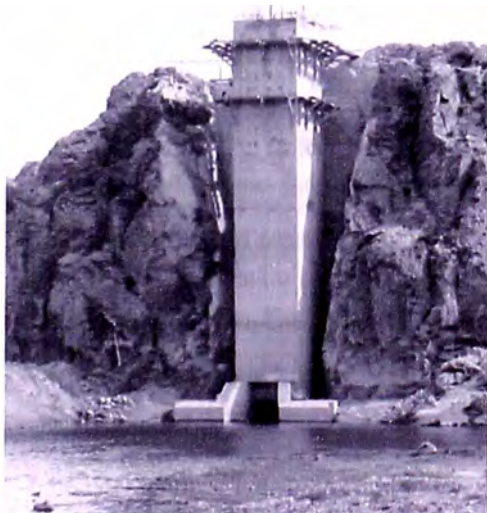


Foto N° 4.08: Desvío de las Aguas por el Túnel

Todos estos trabajos de concreto armado se realizaron en el interior del túnel de desvío, luego se procedió a trabajar en los exteriores del túnel, tanto a la entrada como salida del mismo, mientras no se aproximaran las lluvias. Antes de desviar las aguas por el túnel para poder trabajar en la presa, se procedió a realizar un enrocado asentado sobre concreto a la entrada del túnel.

Culminada la etapa de las precipitaciones, se desviaron las aguas hacia el túnel, además, se reiniciaron los trabajos de concreto armado en la torre de control donde se ubica las compuertas que regulan el ingreso del flujo hídrico hacia el túnel, estos trabajos hasta el nivel de piso de la caseta donde se operaran las compuertas, debido que las compuertas no fueron instaladas en ese momento y por facilidad se requería el mayor espacio para las maniobras necesarias. Los primero tres

vaciados en esta etapa de la torre de Control fueron elaborados desde la parte inferior de la torre, el resto por parte de arriba empleando un “chute” con un tubo de 8” para evitar que la caída del concreto produzca disgregación del mismo por la diferencia de alturas.

#### 4.4. Vertedero (Aliviadero de Demasías)



Foto N° 4.09: Excavación en el Vertedero

Con las cuadrillas de excavación del túnel de desvío se procedió a la excavación del frente del vertedero, tanto en las losas donde yace el puente peatonal como la rápida de descarga, se emplearon patilladoras, un tractor D-8, Cargador Frontal, (03) Volquetes para el acarreo del material excedente y una

Excavadora (para la rápida de descarga).

No fue necesario el empleo de explosivos en estos trabajos. En la rápida se presentaron problemas en el control de topográfico por lo que se excavo demás y se tuvo que hacer un solado de relleno en la losa de la rápida y concreto ciclópeo en la cimentación de los muros laterales de encauzamiento, para reducir costos en el concreto de  $f'c = 245 \text{ kg/cm}^2$  indicados en el estudio, para reducir costos se considero como una actividad de tratamiento de fisuras en la rápida de descarga.



Foto N° 4.10: Excavación en la rápida de Descarga

El Aliviadero de Demasías está constituido por las siguientes partes:

- Enrocado de Protección asentado sobre concreto.
- Un Vertedero.
- Puente Vehicular.
- Losa del Aliviadero con juntas de Water Stop.
- Rápida de descarga.



Foto N° 4.11: Aplicación de Lechada de Cemento

- Muros Laterales de encauzamiento con juntas de Water Stop.
- Colocación de Sello con Igas.

Inicialmente se procedió con la ejecución de la losa del aliviadero con water stop (figura N° 4.01), en forma de dameros, dejando el frente libre del vertedero, debido que se debían realizar primero los trabajos de inyecciones de lechada de cemento que constituye la cortina impermeable, una vez culminado se procedió a la ejecución del vertedero y la culminación del puente vehicular. Una vez culminado se hacia un tratamiento de fisuras, para lo cual se sopleteaba en las paredes y en el suelo de fundación para las losas y se aplicaba una lechada de cemento, se aprovecho de rellenar las perforaciones que se habian realizado demás.

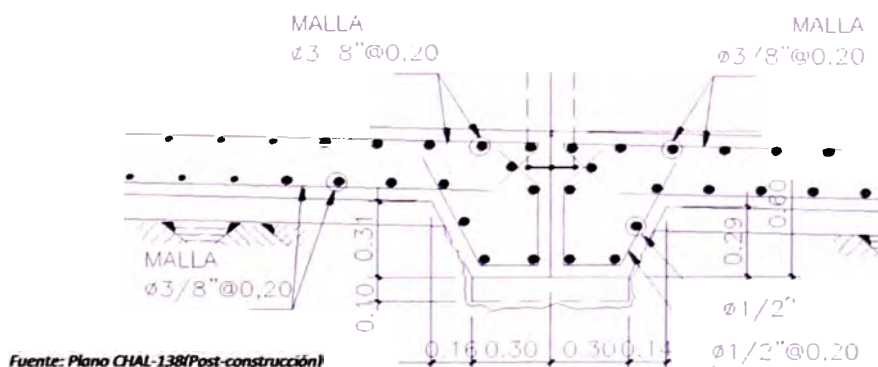


Figura N° 4.01: Detalle del Water Stop

Los agregados para el concreto son provenientes de la Cantera Rio Caquemayo, en el cual se ubico una chancadora y una zaranda estática para la producción de estos áridos. La Supervisión estaba presente en el control de la temperatura del agua, la limpieza de los áridos y la geometría de las estructuras.



Foto N° 4.12: Vaciado de Concreto en el Vertedero

Se sacaron testigos a la mezcla empleada para su respectivo ensayo de resistencia, a lo cual no hubo mayor objeción. Al finalizar el vaciado, se procedió con la aplicación de un curador, debido al clima hostil de ese momento, con fuerte presencia

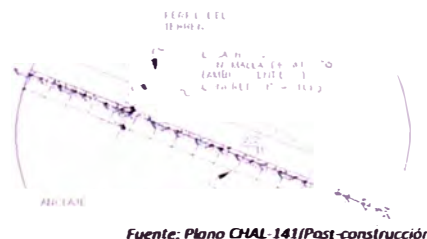


Figura N° 4.02: Detalle del anclaje en la rápida de descarga

de vientos que circulaban por el frente de trabajo.

Para el vaciado de la rápida de descarga, en el proyecto se consideraron anclajes no previstos en el presupuesto base de la licitación, generándose así un adicional de obras complementarias, consistiendo en la colocación de fierro corrugados de  $\varnothing = \frac{1}{2}$ " ubicados un anclaje por cada m<sup>2</sup>, embebidos por una lechada de cemento de acuerdo a la figura N° 4.02.

En la parte inferior de la rápida se ubica una estructura de concreto ciclópeo  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup> + 30% P.G. (figura N° 4.03) que sirve para amortiguar la fuerza hidráulica proveniente del vertedero. Luego de realizar el trabajo de concreto en el vertedero y en la

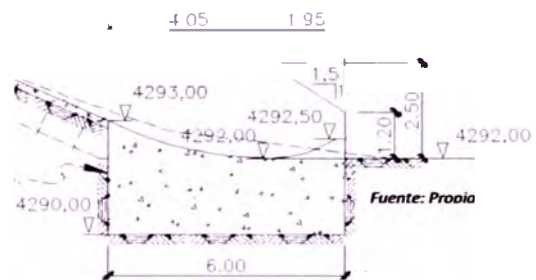


Figura N° 4.03: Zona inferior de la rápida de descarga  
(Aliviadero de Demasías)

rápida se procedió a culminar los muros que sirven de apoyo al puente peatonal; posteriormente se terminó el trabajo de concreto con la construcción del puente vehicular, siguiendo un procedimiento similar ya característico de la ejecución de concreto en obra, no presentando mayor dificultad más que las precauciones necesarias para el fraguado del concreto, aplicando un curador para dicho fin. Para la ejecución del puente vehicular fue necesario la colocación de apoyos fijos y móviles de acero estipulados en el proyecto referencial, pero no reconocidos en el presupuesto base, por lo que genero un adicional de obra complementaria.



Foto N° 4.13: Vista panorámica del Aliviadero de Demasías  
(Vertedero)

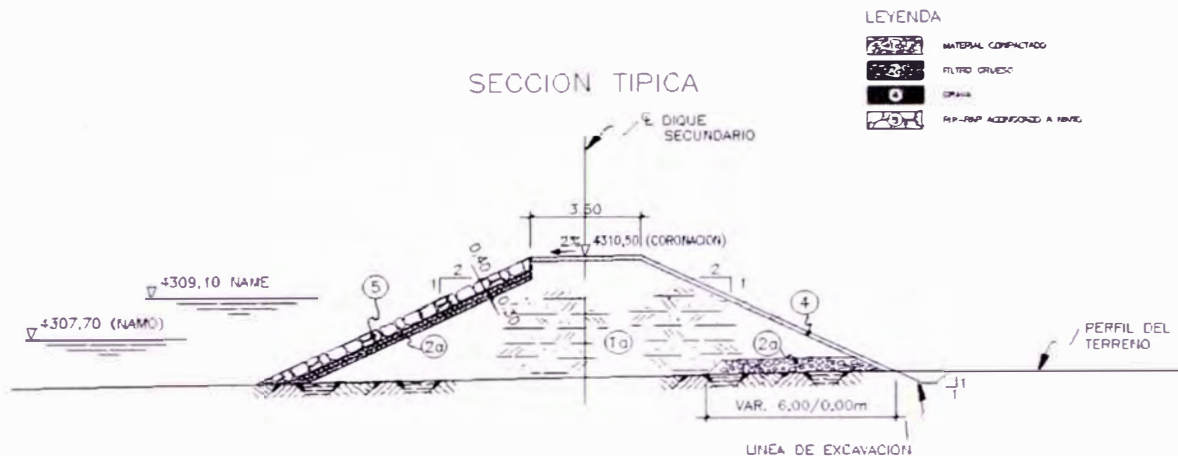
#### 4.5. Dique Lateral

Ubicado al lado derecho aguas abajo del vertedero, cuyo eje coincide con el eje del puente vehicular. La estructura del dique está conformado por:

- Material Compactado (Núcleo del Dique).
- Filtro Grueso.
- Grava.



- Rip-rap acomodado a mano.



Previamente se realizó un trabajo de limpieza del suelo de fundación en el área conformada por la traza del dique sobre el suelo, en paralelo se realizó trabajos de excavación en las zonas que fueron necesarias por condiciones de la topografía y requerimiento del proyecto; luego se procedió a aplicar una lechada de cemento en las fisuras que pudiesen aparecer en la cimentación de la estructura a rellenar.



Foto N° 4.14: Relleno del Núcleo del Dique Lateral



Foto N° 4.15: Corte del Núcleo del Dique

A continuación, se procedía a colocar el colchón de filtro grueso ubicado en la parte inferior aguas abajo, el ancho de este está sujeto a la topografía del terreno, luego con el material compactado, se rellenaba de tal forma cubriendo en volumen el cuerpo del dique, posteriormente se hacía un corte lateral con una excavadora, ayudado de estacas usándolos como guía, para la colocación de la otra capa de filtro grueso y el rip rap (piedras).

Posteriormente se procedió con la colocación del material grava que cubre la corona y el talud aguas abajo del dique.

El material compacto se extraía de la Cantera Cleto, de acuerdo al Estudio del Proyecto se indicaba que dicha cantera tenía suficiente potencia y características para la estructura diseñada, posteriormente se evaluó la Cantera “Alpaca”, ubicado a unos 400 m. de obra, siendo una fuente más cercana a Obra. Los filtros y gravas fueron extraídos de la Cantera del Río Caquemayo. Las piedras eran recolectadas a los alrededores, se buscaba especialmente las piedras achatadas, en algunos casos se usaban las piedras que conformaban muros abandonados ubicados en el vaso de la presa.

Se hicieron los controles respectivos para los rellenos tanto como los filtros gruesos como la de la grava y el núcleo del dique.

#### 4.6. Vivienda de Operadores

Está conformado por:

- Vivienda
- Caseta del Grupo electrógeno
- Cerco Perimétrico



Foto N° 4.16: Trabajos en la Cimentación de la Vivienda de Operadores



Foto N° 4.17: Trabajos Albañilería en la Vivienda de Operadores

La vivienda es un módulo de 96 m<sup>2</sup> de un solo nivel destinado al alojamiento del personal técnico que estará a cargo la vigilancia de la presa. El sistema de edificación está conformado por muros de albañilería de doble amarre, por el medio de este existe una junta, con la finalidad de reducir los efectos del frío que azota alrededor, el plano de la distribución y acabados se encuentra en el plano CHAL – 147 (Anexo 04.02 Post-construcción).

Desde esta vivienda de operadores, se podrá recolectar la data del desplazamiento del cuerpo de la presa, cuya instrumentación (sensores) han sido ubicadas en el cuerpo de la presa.

Se procedió a realizar el movimiento de tierras, la excavación para los cimientos, se armaron y colocaron las columnas con sus respectivas zapatas, se vació concreto ciclópeo la cimentación y sobre cimentación.

Luego, en el asentado de ladrillos, los muros perimetrales están conformados por ladrillos de doble hilera en forma de soga, quedando entre fila y fila un espacio de aproximadamente diez (10) centímetros de ancho que actúa como aislante térmico para evitar que el frío intenso producido por temperaturas menores a cero (0°) grado sean transmitidos al interior de la vivienda.



Foto N° 4.18: Vista del Interior de la Vivienda de Operadores



Foto 4.19: Vaciado del Techo de la Vivienda de Operadores

eléctricas.

En paralelo se empezaron a realizar trabajos de instalaciones sanitarias, colocando las baterías correspondientes para los SS.HH. y la Cocina, además, los puntos de agua fría. También, se colocan las cajas para tomacorrientes e interruptores correspondientes a las instalaciones

Una vez levantado los muros de albañilería, se procedió a vaciar las columnas con concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ , culminando se procedió a realizar el encofrado del aligerado, finalmente se vació el concreto sobre está, previo al vaciado se colocaron las cajas para el alumbrado. Luego, se culminó con la construcción del pequeño tanque elevado donde será derivada el agua bombeada procedente de la presa. El Sistema de desagüe es derivado a un pozo séptico y de ahí a un pozo de percolación ubicada a unos 150 m. de la vivienda.



Foto 4.20: Vista del exterior de la Vivienda

Finalmente se procedió a efectuar los trabajos de revoques en el interior como exterior de la vivienda, los ambientes de la cocina y SS.HH. se colocaron

losetas, en conformidad a la distribución de la arquitectura plasmada en los planos del proyecto. Los demás ambientes se colocaron contrazócalo de madera y piso amachimbrado, las puertas exteriores son de fierro y ventanas de similar naturaleza, las puertas interiores son de puertas contraplacadas. En el techo se colocaron tejas andinas, en conformidad del proyecto. El precio de la vivienda está por m<sup>2</sup> y cubre los trabajos anteriormente descritos, materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución correcta de la obra.

Además, de la Vivienda de Operadores, se ubica la Caseta del Grupo electrógeno, destinado para la ubicación de los grupos electrógenos que proveerá de energía eléctrica para las operaciones en las compuertas, a la vivienda y postes ubicados a lo largo de la corona de la presa y dique lateral. La ejecución de esta caseta a nivel del presupuesto incluye el suministro de los grupos electrógenos.



Foto N° 4.21: Vista del exterior de Caseta de Grupo

El proceso constructivo de la Caseta es similar al de la Vivienda de operadores descrita anteriormente, con la diferencia que el acabado de los muros es solaqueado, pero en las primeras hileras no se respetó este tipo de acabado, porque se mostraban toscamente colocadas y manchado de mortero por lo que se indicó colocar un contrazócalo de cemento de 0.80 m. en la periferia de la caseta, tanto como interior como exterior, como solución ante la observación de la Supervisión que solicitaba



Foto N° 4.22: Vista Panorámica de la Vivienda y Caseta del Grupo Electrógeno

que todos los paños sean tarrajeados. El precio de esta actividad es por unidad de grupo electrógeno, incluye la construcción de la caseta e instalaciones eléctricas, tanto como mano de obra, materiales y equipos para el fin descrito.



Foto N° 4.23: Colocación del Cerco Perimétrico



Antes de realizar los trabajos sobre el lecho del río, se tuvo que derivar el cauce de este por el túnel de desvío que se encontraba culminado y apto para el flujo del agua, esta actividad se realizó cuando la temporada de lluvias empezó a disminuir, fue necesario el movimiento de tierra aguas arriba de una ataguía, denominada ataguía de desvío, fue conformado por material



Foto N° 4.24: Ataguía de Desvío (aguas arriba)

de cauce de río; aunque se producía ciertas filtraciones sobre el cauce original para evitar que el flujo se esparza hacia el cuerpo de presa se bombeada hacia el nuevo cauce del río, la utilización de la bomba era durante la duración de la jornada, debido que por la noches descendía la temperatura de tal manera que se producía congelamiento por lo que no existía riesgo que el agua siga infiltrando.

Debido a las características del macizo rocoso, tobas volcánicas fracturadas en niveles cercanos a la superficie y en profundidad, en concordancia a las especificaciones técnicas, se procedió a emplear la metodología GIN (Grout Intensity Number).

El procedimiento que se siguió para los trabajos de la ejecución de la cortina impermeable fue la siguiente:

1. Replanteo topográfico.
2. Perforaciones de taladros exploratorios.
3. Pruebas de Permeabilidad en los taladros exploratorios.
4. Inyecciones de los taladros exploratorios.
5. Definición de la Curva GIN.
6. Definición de la mezcla de inyección.
7. Ejecución de las inyecciones primarias, secundarias, terciarias, cuaternarias.
8. Perforación de Control (Sondeos de comprobación).

Los equipos empleados para estos trabajos, fueron:

01 Perforadora Long Year, BBS-15.

01 Bomba de agua, Beam Royal.

- 01 Bomba de inyección Craelius 325 l/min
- 01 Bomba de inyección Makesonda 100 l/min
- 01 Equipo de perforación Rock - Drill roto-percursivo.
- 01 Compresora Atlas Copco 350 PSM.
- 01 Bomba de agua Nemo
- 01 Registrador Logac+ Laptop para monitoreo de inyección.
- 01 Mezclador de lechada de cemento.
- 01 Agitador de lechada de cemento.
- Accesorios de inyección.
- Manguera de inyección.
- Accesorios de perforación, u otros.

De acuerdo al Expediente Técnico (ET), consideraba la ejecución de perforaciones primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias, cuya distancia entre sí y el diámetro de perforación se indican en el cuadro N° 4.01, Las perforaciones primarias tenían un carácter exploratorio, con recuperación de testigos y ensayos de permeabilidad (tipo Lugeon). Así mismo, sirvieron para definir la mezcla de inyección de cemento, el diseño de esta mezcla está dado por los siguientes aspectos:

- Decantación limitada
- Densidad Alta
- Viscosidad Baja

Cuadro N° 4.01: Clasificación de las Perforaciones

Tipo de Perforación	Distancia (m)	Diámetro
Primaria (P)	12	N (76 mm)
Secundaria (S)	9	N (76 mm)
Terciaria (T)	6	A (48 mm)
Cuaternaria (C)	3	A (48 mm)

Fuente: Plano CHAL-129 (Post-construcción)

Las perforaciones primarias y secundarias se deberían ejecutar por medio de sondeos rotativos 76 mm (N), mientras las perforaciones terciarias y secundarias se ejecutarán por sondeos rotopercursivo. 12 mm (A), finalmente, se ejecutaron con sondeos rotativos, en comparación de los sondeos rotopercursivo, estos últimos complicarían los trabajos de inyección y perforación, porque producen mayor deterioro en el suelo de fundación, escareadas e inestables, fracturados,

generando mayor agrietamiento, consumo de lechada de inyección y demora en el cierre de la cortina impermeable.

De las perforaciones tipo P y S, se podían realizar los ensayos Lugeon (unidad de Lugeon), los cual nos determina el grado de percolación del suelo de fundación, esta clasificación es la siguiente:

Cuadro N° 4.02: Clasificación del suelo de fundación de acuerdo a lo ensayos Lugeon

Clasificación	Intervalo de U.L.	Observaciones
Muy desfavorable	0 a 1 U.L.	1 U.L. = $K = 1.30 e^{-3}$
Favorable	1 a 3 U.L.	3 U.L. = $K = 3.90 e^{-3}$
Desfavorable	3 a 10 U.L.	10 U.L. = $K = 1.30 e^{-1}$
Muy desfavorable	Más de 10 U.L.	

Fuente: Plano CHAL-129

El principio del método GIN se basa en la siguiente expresión matemática:

$$PxV = C$$

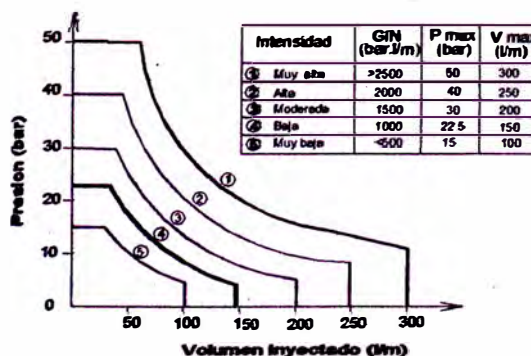
Donde:

P: Presión de inyección de la lechada (bar).

V: Volumen de la lechada inyectada (l/m).

C: constante

Los valores de inyección GIN, cuando son representados en un gráfico de Presión v.s. Volumen, forman una curva hiperbólica, cuanto mayor es la intensidad de inyección el valor GIN, la curva se forma a mor distancia del origen. La combinación de esta curva con las curvas límites de volumen y presión, da una envolvente límite, compuesta para inyecciones, tal como se muestra en el siguiente gráfico:



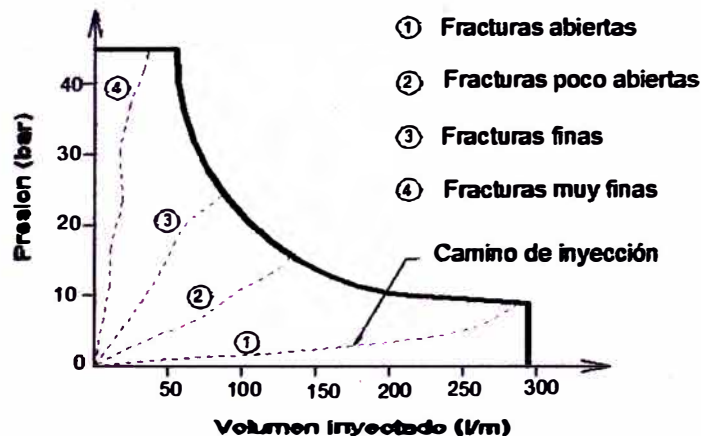
Fuente: Informe de la Cortina  
Impermeable (marzo/Abril 2008)

Figura N° 4.06: Curva GIN



Para punto de partida se tomo como constante del producto entre Presión y Volumen igual a 700, con una presión máxima de 7 bares y 2 bares como mínimo. A posterior a las primeras exploraciones efectuadas la Supervisión solicitó mantener esta constante como parámetro regulador en el resto del trabajo de la cortina impermeable.

De acuerdo a la magnitud de la abertura del medio inyectado, el camino de inyección se puede clasificar en cuatro tipos de comportamientos, se muestra en la figura N° 4.07.



Fuente: Informe de la Cortina  
Impermeable (marzo/Abril 2008)

Figura N° 4.07: Camino de Inyección de acuerdo a  
la Fractura de la Roca

En el caso de la Presa, el camino de inyección se asemeja a la línea 3 indicada en la figura anterior.

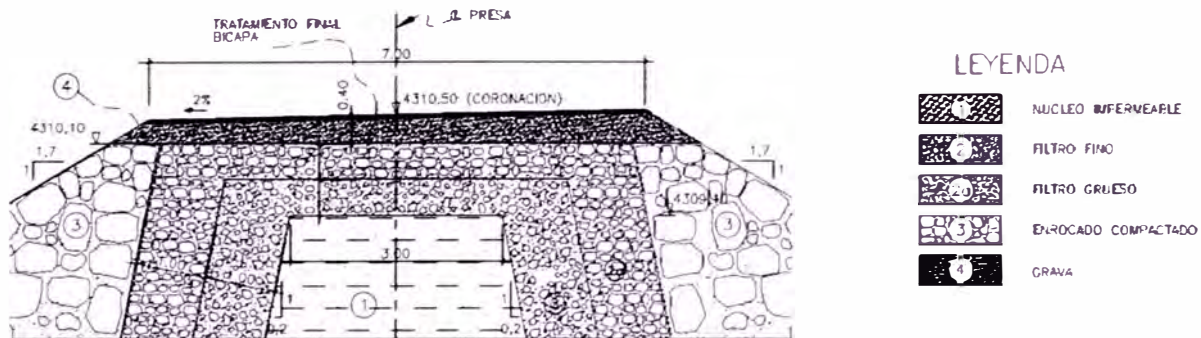
Culminado el procedimiento de El diseño de la mezcla de partida fue la siguiente:

- Agua : 0.7
- Cemento: 1.0 Yura Portland Tipo IP
- Bentonita: 2.0% del Cemento.
- Plastificante: 1% del Cemento.

Originalmente, el proyecto contemplaba que las inyecciones deben ser líneas verticales, e inclusive deberían atravesar la sección del túnel, pero en este caso particular, sobre la sección del túnel, se corrigió aplicando tres (03) inyecciones radiales, formando entre sí ángulos de 120°, cuya naturaleza fue primaria con una longitud de 5 m., posteriormente se inyectaron.

#### 4.8. Cuerpo de Presa

Como se indico en los trabajos de la cortina impermeable, se procedió a realizar cortes, para llegar el perfil requerido por el proyecto. La sección típica del Cuerpo de Presa es como se muestra a continuación (figura N° 4.08):



Fuente: Plano CHAL-112(Licitación)

Figura N° 4.08: Sección Típica del Cuerpo de Presa

Antes de empezar con los trabajos de inyección en la trinchera del cuerpo de la presa se realizo un desvío de las aguas del río, derivando su cauce por el túnel de desvío que ya estaba culminado. Finalizado los trabajos de inyección sobre la cimentación de la presa, se procedió a efectuar una limpieza sobre la superficie donde



Foto N° 4.25: Trabajos de Excavación en el Cuerpo de Presa

se marco la traza del cuerpo de presa con tiza para posterior aplicar una mezcla que consiste en una lechada de cemento con la finalidad de tapan las fisuras que se presentaban en la superficie mencionada, e impedir la filtración del agua por estas fisuras. Para la limpieza se emplearon herramientas manuales como escobas y en algunos casos se usaban la compresora más mangueras para sopletear el área comprometida.

Antes de iniciar con las actividades de relleno se requirió tener en stock los materiales de relleno, de tal manera, la ausencia de estos no sea causal de retraso, en caso contrario es imputable al CONTRATISTA. La procedencia de los materiales de relleno se indican en la figura N° 4.06, tal como se muestra a continuación:

Cuadro N° 4.03: Procedencia de los materiales del Cuerpo de Presa

Material	Cantera	Observación
Material Impermeable(Arcilla)	Chaquilla	A una distancia 24 km de obra, el acceso es una trocha carroable, requirió un mejoramiento el acceso.
Filtro Fino	Caquemayo	Proveniente del zarandeo del material de lecho de río. La cantera ubicada a unos 2 km aproximadamente de pie de obra.
Filtro Grueso		
Grava		
Enrocado	Guadalupe	Ubicado a unos 400 m. de pie de obra, cuya explotación se requirió el empleo de material explosivo.

La secuencia de la explotación de los materiales fue la siguiente:

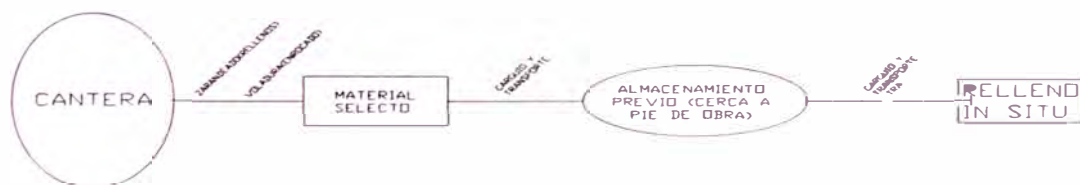


Figura N° 4.09: Esquema de la Explotación de Canteras

El almacenamiento de materiales que intervienen en los rellenos del cuerpo de presa era ubicado en cercanía de la ubicación de la presa, a una distancia de 150 m., por lo que produjo cargo adicional para el transporte del material seleccionado desde la cantera a obra.



Foto N° 4.26: Almacenamiento previo para el Cuerpo de Presa

Estos trabajos de relleno se efectuaron en temporadas de sequías, debido a que la presencia de lluvias saturaría el material de relleno por lo que hubiese sido más complicado el proceso constructivo, a la vez alzaba los costos.

Teniendo material en stock y culminado los trabajos de inyección en el lecho del río, se inicio el relleno en el Cuerpo de Presa, con la colocación del material de filtro fino que se localiza como una cama aguas abajo, donde yace el material rocoso, se empleo rodillo liso autopropulsado para la compactación. Inmediatamente se inicio los trabajos de enrocado aguas abajo, para lo cual se conformo una cuadrilla que tenía experiencia en la actividad del rip-rap en el frente del Dique Lateral, esta cuadrilla era exclusiva solo para el acabado del exterior del enrocado del Cuerpo de Presa, para ello colocaban unas estacas de fierro corrugado sobrante de los trabajos de concreto armado y tendiendo una cuerda delgada de extremo a extremo controlando el talud indicado en el estudio definitivo, proceso similar a la colocación del Rip-rap a mano correspondiente al Dique Lateral.

En simultaneo con la colocación del enrocado, se procedió a colocar la primera capa de 0.20 m. de material impermeable proveniente de la Cantera Chaquilla aprobada por la Supervisión, fue compactada con rodillo vibratorio autopropulsado pata de cabra de 10.5 tn, el material era esparcido con un minicargador Bod Cat, por los bordes en contacto que las rocas se empleaban equipos menores como planchas compactadoras.

El relleno de estas capas se realizaba con un sobre ancho de 0.30 m., luego era retirado, en lo posible evitando de desechar todo el material en exceso con el uso del



Foto N° 4.27: Acabado del Enrocado en los exteriores del Cuerpo de Presa



Foto N° 4.28: Colocación de puntos de nivelación para el Relleno Impermeable



Foto N° 4.29: Vista Panorámica de la Construcción del Cuerpo de Presa



Foto N° 4.30: Vista de los tubos para la Instrumentación

minicargador, en cada capa se marcaba con tiza el ancho verdadero del material a rellenar, por jornada se realizaba un avance de 4 capas, cada una de 0.20 m., en paralelo se traslada el material rocoso que era colocado al volteo y era acomodado por una excavadora que estaba in situ para acomodar las rocas y además pasaba por encima dándole cierta compactación o reacomodo en el enrocado generando así la menor cantidad de vacíos entre ellas.

Cuando se completaba 4 capas de material impermeable, se procedía colocar los filtros en capas de 0.40 m, primero se comenzó por el filtro fino, también con



Foto N° 4.31: Vista del Cuerpo de Presa

un sobre ancho de 0.30 m, que se encontraba confinado por el material impermeable y se colocaba una plancha de triplay apuntalados que proporcionaban estabilidad por el borde libre, una vez relleno era cortado manualmente y en medida con el minicargador, finalizado una primer capa del filtro fino se completaba el filtro grueso que se

encontraba confinado por la presencia del filtro fino y el enrocado lo que facilito el proceso del relleno, ambos filtros fueron compactados con rodillo liso autopropulsado, repitiendo este proceso tanto aguas arriba y abajo, finalizando un ciclo de relleno en el cuerpo de presa. En el relleno del material impermeable se tenía especial cuidado con la colocación de la instrumentación y los tubos de PVC por donde pasan los cables de estos que finalmente fueron destinados a la vivienda de operadores, para la compactación alrededor de estos se empleaba maquinaria liviana como planchas compactadoras, se rellenaba cada 10 cm con mucho cuidado de tal manera de no dañar el tubo de pase.

Culminado los trabajos de relleno en el Cuerpo de Presa, se inicio la imprimación asfáltica sobre la corona a lo largo de la Presa y el Dique Lateral; finalmente, se tiende una bicapa como acabado final, en simultaneo se realizo las instalaciones electromecánicas, como colocación de postes. La partida de imprimación asfáltica no se encontraba en el presupuesto base, por lo que fue motivo de adicional de obra complementaria.



Foto N° 4.32: Exploración de la Cantera Pampa

#### 4.9. Problemática del Material Impermeable

En el mes de Setiembre 2007, el Contratista en una de sus primeras actividades durante la ejecución de la obra fue la verificación de calidades y potencias de las canteras, para ello conto con su equipo de laboratorio que realizaba el muestreo correspondiente, sobre la cantera Chaquilla se obtuvieron los siguientes parámetros:

- Límite Líquido.
- Límite de Plasticidad.
- Tamaño máximo.
- Contenido de finos.
- Gradación.
- Clasificación SUCS.
- Permeabilidad.
- Densidad Máxima.
- Contenido óptimo de Humedad.

Estos ensayos a laboratorios de la ciudad de Arequipa, solo el de Permeabilidad era derivado al Laboratorio de Mecánica de Suelos de la UNI, estos resultados eran presentados a la Supervisión para su evaluación y opinión respectiva, ya que se indicaban que no están en conformidad al Estudio Definitivo. Las propiedades que debe cumplir el material impermeable, indicados en el Estudio Definitivo son como las que se indican a continuación en el cuadro N° 4.04:

Cuadro N° 4.04: Propiedades del Material Impermeable

Propiedad	Unidad	Especificación Técnica
Límite Líquido	%	LL < 50
Límite Plasticidad	%	15 < IP < 35
Tamaño Máximo	mm	Máx. 50
Contenido de Finos	%	Mín. 20
Gradación	-	
Clasificación SUCS	-	
Permeabilidad	cm/s	$1.0 \times 10^{-9}$
Densidad Máxima	g/cm <sup>3</sup>	
Contenido Óptimo de Humedad	%	

Fuente: Estudio Definitivo del Sistema de Regulación Hídrica del a Cuenca del Río Sumbay – Presa Chalhuanca

En Octubre del 2007, la SUPERVISION de Obra mediante su ingeniero asesor para la evaluación de la cantera, en conjunto con el Laboratorio del Contratista, extrae muestras, la SUPERVISION deriva al laboratorio E y P de Ingeniería S.R.L., en la ciudad de Lima, el CONTRATISTA derivó las muestras al Laboratorio de la Pontificia Universidad Católica cuyos valores se muestran en los Cuadro N° 4.05 y Cuadro N° 4.06:

Cuadro N° 4.05: Resultados elaborados por E y P de Ingeniería S.R.L. (Octubre 2007)

Muestra	Prof. (m)	% Finos	L.L. (%)	L.P. (%)	I.P. (%)	SUCS	Permeabilidad (cm/seg)
A	0.20 – 1.00	28.90	27.93	18.30	9.31	SC	$6.7572 \times 10^{-7}$
B	7.00 – 8.50	32.40	24.34	16.31	6.00	SC	$6.7572 \times 10^{-7}$
M-2	0.20 – 2.00	20.00	21.27	15.93	5.34	GC-GM	$2.6368 \times 10^{-7}$

Fuente: Evaluación de Cantera Chaquella para el Núcleo de la Presa Chalhuanca – Arequipa, autor: Dr. Jorge E. Alva Hurtado

Cuadro N° 4.06: Resultados elaborados por Laboratorio de la PUCP (Octubre 2007)

Muestra	Prof. (m)	% Finos	L.L. (%)	L.P. (%)	I.P. (%)	SUCS	Permeabilidad (cm/seg)
A	0.20 – 1.00	18.70	26.00	15.00	11.00	GC	$5.78 \times 10^{-5}$
B	7.00 – 8.50	21.40	25.00	15.00	10.00	GC	$9.56 \times 10^{-4}$
M-2	0.20 – 2.00	19.40	20.00	14.00	6.00	GC-GM	$3.62 \times 10^{-4}$

Fuente: Evaluación de Cantera Chaquella para el Núcleo de la Presa Chalhuanca – Arequipa, autor: Dr. Jorge E. Alva Hurtado

La SUPERVISION indicaba permanentemente que la Cantera Chaquella es la fuente para la explotación de material impermeable, el CONTRATISTA no conforme con las disposiciones de la SUPERVISION y PROYECTISTA, decidió contratar los servicios de un asesor de experiencia en estos temas, con el objeto de tener una mayor seguridad y ofrecer un mejor calidad en referencia al material de relleno para el núcleo impermeable.

El ingeniero asesor designado por el CONTRATISTA fue el Ing. Calixto Yanqui Murillo, Ingeniero Geólogo e Ingeniero Civil, quien preparó un informe técnico denominado: "Evaluación de Canteras de Arcilla para el Núcleo de la Presa de Chalhuanca" en el mes de Noviembre del 2008, confirmó las conclusiones iniciales del CONTRATISTA, que venía siendo rechazados por la SUPERVISIÓN y



Foto N° 4.33: Vista Panorámica de la Cantera Chaquella

PROYECTISTA, la Cantera Chaquilla no cumple con las exigencias del Estudio Definitivo, además presenta la evaluación de canteras alternativas a la Cantera Chaquilla, trabajo coordinado con el Laboratorio del CONTRATISTA. Del informe técnico suscitado en el presente párrafo se pueden apreciar los resultados de la evaluación de la Cantera propuesta y las alternativas en el Cuadro N° 4.07, los ensayos fueron realizados en el Laboratorio que cuenta el mismo Ingeniero asesor en la ciudad de Arequipa:

Cuadro N° 4.07: Evaluación de Canteras realizado por el Ing. Calixto Yanqui

SUELOS EVALUADOS	PROPIEDADES								
	Límite Líquido (%)	Límite de Plasticidad (%)	Tamaño Máximo (mm)	Contenido de finos (%)	Gradación	Clasificación SUCS	Permeabilidad (cm/s)	Densidad Máxima (g/cm <sup>3</sup> )	Contenido Óptimo de Humedad (%)
Chaquilla I <sup>(1)</sup>	26.38	9.31	400	7.96	Pobre	GP-GC	—	-	-
Chaquilla II <sup>(2)</sup>	26.38	9.31	100	13.27	Pobre	GC	5.0 x 10 <sup>-9</sup>	1.967	9.13
Dique Pillones <sup>(3)</sup>	61.50	32.58	3	59.07	-	CH	1.5 x 10 <sup>-9</sup>	1.390	27.95
Río Pillones <sup>(4)</sup>	42.62	21.38	39	8.72	Regular	SP-SC	1.5 x 10 <sup>-8</sup>	1.703	14.47
Caque <sup>(5)</sup>	58.21	31.23	39	32.86	-	SC	5.0 x 10 <sup>-9</sup>	1.653	19.41
Cantera Pampa	32.30	10.54	42	31.24	-	SC	2.2 x 10 <sup>-9</sup>	1.877	10.45
Cantera Caque <sup>(6)</sup>	26.68	NP	28	22.56	-	SM	-	-	-
Cantera Caque <sup>(7)</sup>	66.38	41.52	5	87.04	-	CH	-	-	-
Cantera Caque <sup>(8)</sup>	37.37	16.29	28	32.23	Regular	SC	3.0 x 10 <sup>-9</sup>	-	-
Cantera Caque <sup>(9)</sup>	42.7	18.57	28	35.46	Regular	SC	6.1 x 10 <sup>-9</sup>	1.679	14.91
Caque – Pillones <sup>(10)</sup>	49.15	23.16	39	32.22	Buena	SC	5.9 x 10 <sup>-9</sup>	1.644	17.72

Fuente: Evaluación de Canteras de Arcilla para el Núcleo de la Presa de Chalhuanca

- (1) Cantera Chaquilla en estado Natural
- (2) Cantera Chaquilla con fragmentos mayores a 10 cm excluidos
- (3) Cantera aguas abajo del Dique Pillones
- (4) Cantera Margen Derecha del Río Pillones
- (5) Cantera Caque: Arena Arcillosa
- (6) Cantera Caque: Arena no plástica
- (7) Cantera Caque: Arcilla
- (8) Cantera Caque: Arena no plástica 85% mas arcilla 15%
- (9) Cantera Caque: Arena no plástica 80% mas arcilla 20%
- (10) Mezcla: 70% Río Pillones más Arcilla Caque 30%

Ante el informe presentado por el Asesor en la Especialidad de Geotecnia, el Ing. Calixto Yanqui Murillo, despertó la preocupación del Propietario de la Obra (EGASA), por lo que convoco a una reunión donde participaron las partes



involucradas en el proyecto, PROYECTISTA, PROPIETARIO, CONTRATISTA y SUPERVISION, esta reunión se llevo a cabo en las instalaciones del PROPIETARIO, donde participaron, además del Residente de Obra y Jefe de la Supervisión, los especialistas consignados por ambas partes; por parte del CONTRATISTA expuso sobre la información vertida en el informe, lo cual fue materia de discusión por parte del PROYECTISTA, siempre manteniendo un clima de profesionalismo que caracteriza a cada ente, luego de una exhaustiva conversación se acordó realizar un tramo de prueba, en el cual consistía en la conformación de relleno del material impermeable con mejor opción al cambio con el indicado en el Estudio Definitivo, este tendría lugar en parte de la explanada formada en la Vivienda de Operadores, tendría una longitud de 100 x 20 m y sería compactado con un rodillo liso vibratorio autopropulsado de 10.5 tn.

La prueba se realizaría a mediados del mes de Diciembre del 2007, en un día en el cual no hubiese precipitaciones en obra, el suelo que se empleo para el tramo de prueba es la mezcla de Cantera Río Pillones 70% más Cantera Caque 30%. Los materiales provenientes de las canteras mencionadas anteriormente fueron trasladados a la explanada de la vivienda de operadores, actualmente donde localiza el grupo electrógeno.



Foto N° 4.34: Colocación de los materiales para el tramo de Prueba ubicado donde actualmente se localiza el Grupo Electrógeno



Foto N° 4.35: Transporte del material mezzado hacia el tramo de Prueba (Acceso Nuevo – Vivienda de operadores)

Antes de ser colocado en el tramo de prueba, pasaba por un proceso de mezclado previo donde se encontraba almacenado, cuyo equipo preliminar que se uso para esta etapa fue una Excavadora sobre Orugas CAT 330B 160 HP, luego cuando se observaba una mezcla homogénea era trasladado con un Camión Volquete de 14 m<sup>3</sup> que trasladaba la mezcla hacia el acceso que dirige a la Presa,

ubicado a escasos metros del lugar donde se procedió a realizar la mezcla previa.

El material mezclado fue tendido sobre un área de 100 x 20 m. con un espesor de 0.60 m., la excavadora apoyaba a extenderlo, luego entro un tractor agrícola con discos de arado, para asegurar la mezcla sea lo más homogénea posible, volviendo a batir los materiales componentes de la mezcla de suelo, provenientes de la Cantera Caque y Cantera Pillones.



Foto N° 4.36: Mezcla con tractor agrícola en el Tramo de Prueba.

El laboratorio del CONTRATISTA y SUPERVISION sacaron tres muestras por capa de relleno para realizar las pruebas de Granulometría, Clasificación SUCS y Próctor Modificado.

Antes de ser compactado por el Rodillo Liso Autopropulsado de 10.5 tn, se nivelo la capa de relleno por una motoniveladora Cat 135 HP, finalmente ingreso el rodillo que empezó a compactar la capa de 0.20 m., tal como se establecen en las especificaciones técnicas, además se realizó un orificio de 0.40 x 0.40 m. por una profundidad de 0.40 m. donde se vertió agua para evaluar su filtración, culminado con la



Foto N° 4.37: Trabajo de Compactación en el Tramo de Prueba.

extracción de muestras por ambos laboratorios y la prueba de filtración se procedió a tapar todo el tramo de prueba con plástico y lona.

Luego de los ensayos, surgió una situación incierta sobre la procedencia del material impermeable, ante ello la Supervisión objetaba sobre algunos ensayos que se habían realizado por el CONTRATISTA, además indicaba que la mezcla tenía presencia de limos, que no era objeto para el material impermeable, ante este suceso, el Contratista responde a las observaciones de la SUPERVISION mediante la carta CAII-IR-008/2008-01-17, mostrando el siguiente Cuadro N°4.08:

**Cuadro: N° 4.08: Resultados de la mezcla Pilonos 70% más Caque 30%**

Mezcla: Cantera Río Pilonos: 70%; Cantera Caque: 30%					
Ensayo	Grava	Arena	Clasificación SUCS	PASANTE MALLA N° 200  (%)	OBSERVACIONES
Ing. Calixto Yanqui	23.62	44.16	SC	32.22	Informe del Ing. C. Yanqui
E y P	39.66	42.41	SC	17.93	Informe de E y P.
Ing. Isidoro Antón	39.90	36.00	GC	24.10	Informe del Ing. I. Antón
Prueba de campo (Laboratorio de Obra)	37.20	39.00	SC	23.80	Contratista / Supervisión
Prueba de campo (Laboratorio de Obra)	36.10	39.30	SC	24.60	Contratista / Supervisión

Fuente: Carta CAII-IR-008/2008-01-17

Mediante la Carta CAII-IR-029, a fines del mes de Febrero 2008, el CONTRATISTA manifiesta su incomodidad sobre la definición de la Cantera del material impermeable, no quedando satisfecho con los informes emitidos por el especialista de la SUPERVISION, dirige este documento hacia la Entidad, para que sea este tome riendas en la problemática suscitada. La entidad decide convocar a una reunión con las partes involucradas, para lo cual se acuerda contratar a una empresa particular especializada en estos temas para realizar un trabajo de investigación sobre la cantera Chaquilla y la solución alterna propuesta por el CONTRATISTA, y el resultado de este estudio se daría como terminado la problemática arrastrada desde inicios de obra.

Este trabajo fue realizado por la empresa Jorge E. Alva Hurtado Ingenieros E.I.R.L., quien derivó a un profesional, que fue escoltado por personal profesional y laboratorio del CONTRATISTA y SUPERVISION. Se obtuvieron muestras de la Cantera Chaquilla y de la mezcla alternativa. Las muestras fueron derivadas al Laboratorio de Geotécnico del Centro Peruano Japonés de Investigación Sísmica y Mitigación de Desastres – CISMID y en el laboratorio LASA. Los resultados de la Investigación se muestran a continuación en los cuadros N° 4.09 y Cuadro N° 4.10:

**Cuadro N°4.09: Resumen de Resultados de Ensayos de Clasificación Estándar – Cantera Chaquilla**

Calicata	Muestra	Prof. (m)	N.F. (m)	Ensayo Estándar					
				Clasificación SUCS	Contenido de finos (%)	Permeabilidad (cm/seg)	W (%)	L.L. (%)	I.P. (%)
C-3	M-2	0.50 – 2.00	--	GC	25.1	--	6.1	26	10
C-4	M-4	0.50 – 1.50	1.80	GC	36.7	--	9.7	28	12
C-5	M-7	0.40 – 1.60	2.00	GC	19.9	--	4.7	28	12
C-6	M-6	0.50 – 2.20	--	GC	19.9	--	4.9	28	12
C-7	M-1	0.40 – 1.80	--	SC	29.7	--	6.0	26	9
C-8	M-3	0.40 – 1.20	1.20	GC	37.2	$1.6 \times 10^{-6}$	8.9	33	12
C-9	M-5	0.40 – 1.80	1.80	GC	25.1	--	7.6	31	15

Fuente: Evaluación de Cantera Chaquilla para el Núcleo de la Presa Chalhuanca – Arequipa, Abril 2008

**Cuadro N°4.10: Resumen de Resultados de Ensayos de Clasificación Estándar – Mezclas Alternativas**

Muestra	Proporción	Ensayo Estándar					
		Clasificación SUCS	Contenido de finos (%)	Permeabilidad (cm/seg)	W (%)	L.L. (%)	I.P. (%)
M-8	70% (Arena) 30% (Arcilla)	SC	40.0	$5.7 \times 10^{-7}$	16.2	44	24
M-9	75% (Arena) 25% (Arcilla)	SC	36.4	$1.5 \times 10^{-6}$	16.9	47	26

Fuente: Evaluación de Cantera Chaquilla para el Núcleo de la Presa Chalhuanca – Arequipa, Abril 2008

Entre las conclusiones de la Evaluación se indica:

- La Cantera Chaquilla es apropiada para ser utilizada como material impermeable del núcleo de la Presa Chalhuanca, tanto sola como en combinación con la cantera Caque, que generaría un aumento en el porcentaje de finos.
- Se recomienda que el material de la Cantera Chaquilla sea tamizado por la malla 3".
- La combinación de las Canteras Caque y Pillones, es una alternativa viable como material de núcleo de presa al cumplir con las características requeridas, debiendo realizar estudios complementarios.

- La disponibilidad de material de núcleo de la Cantera Chaquilla, por su heterogeneidad puede resultar insuficiente, por lo que habría que utilizar la cantera alterna.

Con el informe del Dr. Alva, se terminó la problemática sobre la procedencia del material impermeable, el material impermeable fue extraído de la Cantera indicada en el Estudio Definitivo.

El Contratista, ante la imposibilidad de usar el rodillo vibratorio pata de cabra, empezó a usar un rodillo liso vibratorio, establecido como alternativa en el expediente técnico, ante esta situación, la Supervisión decide paralizar debido que los trabajos no son correctamente ejecutados. A posterior, se sostuvo una reunión entre Contratista, Supervisión y Entidad, entre uno de los puntos acordados

De la reunión, sostenida se firmó un acta de reunión y coordinación, uno de los puntos se acuerda lo siguiente:

*“Se podrá utilizar rodillo liso vibratorio para la compactación de las capas de 20 cm. (terminado) en el núcleo de la presa, debiendo ser debidamente escarificada la superficie de la capa terminada con anterioridad a la colocación de la capa siguiente.”*

Con este acuerdo, el Contratista presenta su solicitud de ampliación de plazo por catorce (14) d.c., mediante su solicitud de Ampliación de Plazo N° 04, debido que estuvo cumpliendo las especificaciones técnicas descrito en el expediente técnico.

El informe de opinión del supervisor fue desfavorable recomendando que se deniegue dicha solicitud de ampliación.

## CAPITULO V: COSTO FINAL DE OBRA

### 5.1. Propuesta Económica Ofertada

El valor referencial (incluido I.G.V.) fue de Once Millones Cuatrocientos Treinta y Siete Ochocientos Diecinueve con 05/100 Nuevos Soles (S/. 11'437,819.05), ver Anexo N° 07.01 Presupuesto Referencial; como ya se indico en el Capítulo II, el presupuesto ofertado por el CONTRATISTA haciendo por un monto de Doce Millones Quinientos Treinta y Tres Mil Quinientos Sesenta y Dos con 12/100 Nuevos Soles (S/. 12'533,562.12), lo que representa el 109.095800% del valor referencial. Mayor detalle de la propuesta económica se encuentra en el Anexo N° 07.02 Presupuesto Oferta. La decisión de la presentación de dicha oferta fue determinada por la misma Gerencia donde se elaboro la propuesta técnica-económica.

Cuadro N° 5.01: Comparativo de Presupuesto Referencial y Presupuesto Ofertado

	<b>Presupuesto Referencial (S/.)</b>	<b>Presupuesto Oferta (S/.)</b>
<i>COSTO DIRECTO</i>	<i>7'280,331.53</i>	<i>8'241,318.58</i>
<b>GASTOS GENERALES</b>	<b>1'602,247.97</b>	<b>1'796,607.45</b>
<b>UTILIDAD</b>	<b>728,033.15</b>	<b>494,479.11</b>
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>9'611,612.65</b>	<b>10'532,405.14</b>
<b>I.G.V. (19%)</b>	<b>1'826,206.40</b>	<b>2'001,156.98</b>
<b>MONTO TOTAL</b>	<b>11'437,819.05</b>	<b>12'533,562.12</b>

### 5.2. Adicionales de Obra

La aprobación de Adicionales de Obra sean complementarias o por mayores metrados, radica en la necesidad de ejecutar el conjunto de trabajos plasmados en dicho adicional, con la consigna que es indispensable su ejecución para continuar o culminar la ejecución de Obra.

Obras Adicionales por mayor metrado, son aquellas actividades cuya cuantificación es mayor al referencial. Por ejemplo: Para la partida 07.01.02 Excavación con Equipo de Material Suelto, correspondiente al frente Dique Lateral, en el expediente técnico se contemplo un metrado de 1,335.00 m<sup>3</sup>, en el replanteo de la topografía y cuantificación de metrados, se obtuvo un metrado de

1,639.91 m<sup>3</sup> por lo que se procedió a generar el adicional por mayor metrado en 304.91 en la partida mencionada.

Obras Adicionales Complementarias, son aquellas actividades omitidas en el Estudio Definitivo que son necesarias para la continuación de la ejecución de Obra. Por ejemplo: Sobre el caso anterior expuesto en el párrafo anterior, hubo un mayor metrado en la excavación, pero no existía una partida para asociar la eliminación de ese material de corte, por lo que se generó la partida contractual 07.01.10 Eliminación de Material Excedente que no existía en el frente del Dique Lateral.

Para elaborar el expediente del Adicional, el punto de partida es la anotación en el cuaderno de Obra, la notificación de las partidas involucradas en el Adicional a generar y la cuantificación de las mismas. Una copia de este asiento será empleado como sustento para el Expediente a presentar a la Entidad.

El expediente a presentar a la Entidad consta de:

- Sustento técnico de la generación del Adicional.
- Adicional por Frente.
  - Memoria Descriptiva.
  - Presupuesto (Costo Directo).
  - Justificación de metrados.
- Presupuesto Adicional.
  - Estructura del Presupuesto.
  - Análisis de Gastos Generales.
  - Análisis de Precios Unitarios.
  - Formula Polinómica.
- Porcentaje de Incidencia del Presupuesto.
- Calendario de Avance de Obra.
  - Cronograma de Ejecución del Adicional.
  - Cálculo de tiempo de Ejecución del Adicional.
- Anotaciones de Cuaderno de Obra (copias).

El expediente fue elaborado por ambas partes, SUPERVISION y CONTRATISTA, en caso de partidas nuevas, se podría trabajar con insumos aprobados anteriormente o se hará de acuerdo a las cotizaciones que presente

el CONTRATISTA. Además, se hizo un análisis de Gastos Generales propio al adicional, por tratarse de un contrato a precios unitarios. Este expediente es llevado a la Entidad, para su revisión y manifestación de dicho adicional.

Los Adicionales aprobados se detallan en el cuadro N° 5.02:

Cuadro N° 5.02: Resumen de Presupuestos de Adicionales Aprobados

	Monto (S/.)	% de Incidencia Parcial	% de Incidencia Acumulada
<b>Monto Contratado</b>	<b>12'533,562.12</b>		
Adicional N° 01 - Mayores Metrados	367,865.90	2.935	2.935
Adicional N° 02 - Mayores Metrados	263,782.74	2.105	5.040
Adicional N° 01 - Trabajos Complementarios	51,620.45	0.412	5.452
Adicional N° 03 - Mayores Metrados	246,629.12	1.968	7.420
Adicional N° 02 - Trabajos Complementarios	42,863.55	0.342	7.762
Adicional N° 03 - Trabajos Complementarios	93,283.72	0.744	8.506
Adicional N° 04 - Trabajos Complementarios	21,701.08	0.173	8.679
Adicional N° 04 – Mayores Metrados	70,244.68	0.560	9.239
<b>Total</b>	<b>13'691,553.36</b>	<b>109.239 %</b>	

Fuente: Liquidación Final de Obra

### 5.2.1. Adicional N°01 por Mayores Metrados

El presupuesto del Adicional N° 01 por Mayores Metrados se encuentra en el Anexo N° 07.03. Se generó por encontrar metrados mayores a los indicados en el Expediente técnico, en los frentes del Túnel de Desvío, vertedero y Dique Lateral, el metrado adicional se indica en el cuadro N° 5.03.

Cuadro N° 5.03: Resumen de Metrados del Adicional N° 01 - Mayores Metrados

Ítem	Descripción	Und.	Metrado
	<b>TUNEL DE DESVIO (Inc. torre de Control)</b>		
03.04	CONCRETO $f_c=245$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	17.01
03.10	ACERO REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	kg	736.24
	<b>VERTEDERO (Inc. puente vehicular)</b>		
	<b>CONCRETO</b>		
06.02.02	CONCRETO CICLOPEO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup> + 30%PM	m3	154.97



06.02.03	CONCRETO $f_c=245 \text{ kg/cm}^2$	m3	100.81
06.02.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO RECTO	m2	93.94
06.02.06	ACERO REFUERZO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$	kg	6,254.41
	<b>VARIOS</b>		
06.03.02	SUM. E INST. DE JUNTAS WATER STOP 9"	m	6.35
06.03.03	SELLO CON IGAS	m	283.89
	<b>DIQUE LATERAL</b>		
	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
07.01.02	EXCAVACION CON EQUIPO EN MATERIAL SUELTO	m3	304.91
07.01.04	RELLENO DE FILTRO CON MATERIAL GRUESO	m3	109.03
07.01.06	RELLENO CON MATERIAL GRAVA	m3	576.37
07.01.07	COLOCACION DE RIP RAP A MANO	m3	446.72

Fuente: Liquidación Final de Obra

La aprobación de este adicional, generó dos (02) d.c. de ampliación de plazo, que el Contratista presentó su solicitud de ampliación respectiva, en conformidad a lo estipulado en el Contrato Principal y la Ley y su Reglamento con el Estado.

#### 5.2.2. Adicional N° 02 – Mayores Metrados

El presupuesto del Adicional N° 02 por Mayores Metrados se encuentra en el Anexo N° 07.03. Se generó por encontrar metrados mayores a los indicados en el Expediente técnico, en los frentes del Túnel de Desvío, Cortina Impermeable, Cuerpo de Presa y Dique Lateral, cuyo metrado adicional se indica en el cuadro N° 5.04.

Cuadro N° 5.04: Resumen de Metrados del Adicional N° 02 - Mayores Metrados

Ítem	Descripción	Und	Metrado
<b><u>TUNEL DE DESVÍO Y DESCARGA (Inc. Torre de Control)</u></b>			
3.05	CONCRETO SOLADO $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$	m2	4.89
3.06	ENROCADO DE PROTECCIÓN ASENTADO SOBRE CONCRETO	m2	6.10
<b><u>CORTINA IMPERMEABLE</u></b>			
4.01	PERFORACIÓN ROTATIVAS PARA INYECCIONES	m	13.10
4.02	PERFORACIÓN ROTOPERCUSIÓN PARA INYECCIONES	m	46.34
4.04	PERFORACIONES ROTATIVAS DE PRUEBA	m	30.66
4.05	ENSAYOS DE PERMEABILIDAD	u	24.00

<b>CUERPO DE LA PRESA</b>			
<b>5.01.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
5.01.02	EXCAVACIÓN EN ROCA	m3	88.50
5.01.06	RELLENO DE FILTRO CON MATERIAL GRUESO	m3	1,235.24
5.01.07	RELLENO CON MATERIAL DE GRAVA	m3	179.98
5.01.10	BICAPA EN CORONAMIENTO DE PRESA	m2	113.85
5.01.11	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	353.50
<b>DIQUE LATERAL</b>			
<b>7.01.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
7.01.05	BICAPA EN CORONAMIENTO DE PRESA	m2	1,035.65

Fuente: Liquidación Final de Obra

Con la aprobación de este adicional, el Contratista presentó su solicitud de Ampliación de Plazo por 44 d.c., mientras el Supervisor de Obra, solo recomienda 18 d.c. y EGASA acoge la opinión del Supervisor para la aprobación de 18 d.c.

### 5.2.3. Adicional N° 01 – Trabajos Complementarios

En los planos indicaban que debía colocarse un solado de  $e=5$  cm en el túnel de desvío que no se encontraba en el presupuesto referencial. Sobre la eliminación de material excedente en el frente del Dique Lateral, contractualmente si existe esta partida, pero para otros frentes como Acceso Nuevo y Vertedero, en el caso del Dique Lateral, contractualmente se desarrollaba la partida de Excavación en material suelto, mas no una partida para la movilización del botadero, por lo que se solicitó la aprobación de la partida de Eliminación de Material Excedente. El metrado de este adicional se indica a continuación en el Cuadro N° 5.05:

Cuadro N° 5.05: Resumen de Metrados del Adicional N° 01 – Trabajos Complementarios

Ítem	Descripción	Und	Metrado
<b><u>TUNEL DE DESVIO Y DESCARGA (Inc. Torre de control)</u></b>			
03.14	CONCRETO SOLADO $f'c = 100$ Kg/cm <sup>2</sup> , $e = 5$ cm	glb	234.00
<b><u>DIQUE LATERAL</u></b>			
<b>07.01.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
07.01.10	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m	2,787.89

Fuente: Liquidación Final de Obra

La aprobación de esta adicional, generó dos (02) d.c. de ampliación de plazo, por lo que fue aprobado por EGASA, previamente, la Supervisión recomendó la aprobación del mismo.

### 5.2.3. Adicional N° 03 – Mayores Metrados

Consistió únicamente en el mejoramiento en tramos que no fueron considerados en el expediente técnico y necesario para la ejecución de obra, en coordinación con la SUPERVISION. El metrado de este adicional se muestra a continuación:

Cuadro N° 5.06: Resumen de Metrados del Adicional N° 03 – Mayores Metrados

Ítem	Descripción	Und	Metrado
<b><u>OBRAS PRELIMINARES</u></b>			
01.04	MEJORAMIENTO DE ACCESOS EXISTENTES	km	11.00

Fuente: Liquidación Final de Obra

### 5.2.4. Adicional N° 02 – Trabajos Complementarios

Los trabajos planteados en el Vertedero solo se indican en los planos, con cuyas características se indican en las especificaciones técnicas, mas no existe una partida contractual en el presupuesto referencial, siendo motivo la aprobación del adicional debido que si no se realizaba no se podía continuar con la ejecución de la obra. De similar forma, en el Dique Lateral, la partida solicitada en el Adicional, solo se indicaban en los planos. Sobre la Vivienda de Operadores, fue a solicitud de la Entidad, para dar un mayor confort a la vivienda. Los metrados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 5.07: Resumen de Metrados del Adicional N° 02 – Trabajos Complementarios

ITÉM	DESCRIPCION	UND	METRADO
<b><u>VERTEDERO (Inc. Puente vehicular)</u></b>			
06.03.00	VARIOS		
06.03.05	APOYO MÓVIL	m3	6.00
06.03.06	APOYO FIJO	m	6.00
06.03.07	RELLENO ASFALTICO	m	27.90
06.03.08	LECHADA PARA ANCLAJE DE ACERO CORRUGADO	m	360.00
06.03.09	PERFORACIÓN PARA ANCLAJES DE ACERO CORRUGADO	m	360.00

<b><u>DIQUE LATERAL</u></b>			
<b>07.01.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
07.01.12	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE RODADURA	m	585.00
<b><u>VIVIENDA DE OPERADORES</u></b>			
08.03	CONTRAZOCALO DE MADERA	m	52.45

Fuente: Liquidación Final de Obra

### 5.2.5. Adicional N° 03 – Trabajos Complementarios

Como se mencionó en el capítulo anterior, la Cantera Chaquilla se indicó que era la apropiada para el relleno impermeable del Cuerpo de Presa, pero a raíz del informe del Dr. Alva, la SUPERVISION solicita al CONTRATISTA que el material a explotar debe ser menor a 2", cambiando las especificaciones técnicas, en coordinación con el PROYECTISTA, afectando así el rendimiento de producción del material impermeable, siendo motivo por la que se generó la partida complementaria Rezarandeo de Material Impermeable (Mat. de 3" a mat. de 2"). Además, solicito que en los contactos con las trincheras se coloque material arcilloso mezclado con bentonita. Los metrados que conforman el Adicional N° 03 – Trabajos Complementarios se indica a continuación:

Cuadro N° 5.08: Resumen de Metrados del Adicional N° 03 – Trabajos Complementarios

ITÉM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
<b><u>CUERPO DE LA PRESA</u></b>			
<b>05.04.00</b>	<b>MATERIAL ARCILLOSO</b>		
05.04.01	REZARANDEO DE MATERIAL IMPERMEABLE (MAT. MÁX 3" A MAT. MÁX 2")	m3	7,662.90
05.04.02	RELLENO COMPATADO DE MATERIAL ARCILLOSO CON BENTONITA	m3	114.53

Fuente: Liquidación Final de Obra

Con la aprobación de este adicional, el Contratista solicitó una ampliación de plazo por 32 d.c., cuya recomendación de la Supervisión de Obra, solo debería ser 20 d.c., que es tomado por EGASA como propia.

### 5.2.6. Adicional N° 04 – Trabajos Complementarios

En el expediente técnico, se indica que el acabado del Cuerpo de Presa y Dique Lateral es la del Bicapa, pero para ello no se contempló la partida de

imprimación necesaria para la ejecución de la Bicapa, esta actividad complementaria origino el presente adicional, cuyo metrados se expone a continuación:

Cuadro N° 5.09: Resumen de Metrados del Adicional N° 04 – Trabajos Complementarios

ITÉM	DESCRIPCION	UND	METRADO
<b><u>CUERPO DE LA PRESA</u></b>			
<b>5.03.00</b>	<b>VARIOS</b>		
05.03.03	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2	1,528.85
<b><u>DIQUE LATERAL</u></b>			
<b>7.01.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
07.01.12	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2	3,455.65

Fuente: Liquidación Final de Obra

### 5.2.7. Adicional N° 04 – Mayores Metrados

Se generó porque fue necesario realizar mayores metrados en las partidas de mejoramiento y mantenimiento de accesos, en el caso de mejoramiento debido a que se tuvo que aperturar un acceso ante la negativa de un propietario del pase de vehículos por sus terrenos, por lo que fue necesario abrir un acceso nuevo por otra ruta para evitar problemas con el propietario y a la vez con la ENTIDAD.

El mantenimiento de accesos se realizaba periódicamente antes y a posterior de lluvias, se realizo en todos los accesos que implicara el movimiento de equipos o vehículos que estén involucrados con el desarrollo de la Obra.

El resumen de los metrados se presenta a continuación:

Cuadro N° 5.10: Metrados del Adicional N° 04 – Mayores Metrados

ITÉM	DESCRIPCION	UND	METRADO
<b><u>OBRAS PRELIMINARES</u></b>			
01.04	MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EXISTENTE	km	2.00
01.05	MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA EXISTENTE	km	5.00

Fuente: Liquidación Final de Obra

### 5.3. Resumen de Liquidación Final de Obra

El CONTRATISTA en coordinación con la SUPERVISION procedieron a efectuar la Liquidación Provisional de Obra, dicho documento esta conformado por lo siguiente:

- ❖ Tomo I: Total a pagar
  - Acta de Recepción de Obra (Provisional)
  - Liquidación de Contrato (Resumen)
  - Liquidación de Contrato (Cuadros Resúmenes)
  - Resumen de Metrados Reales y Ejecutados
  - Valorizaciones Recalculadas del Contrato Principal
  - Valorizaciones Recalculadas de Adicionales de Obra
  - Reintegro por Factor "F" y "V"
  - Índices Unificados
  - Copia del Contrato Principal de Obra
  - Copias de las Adendas al Contrato Principal de Obra
  - Copia del Acta de Entrega de Terreno
  - Resoluciones de Ampliaciones de Plazo
  - Copia del Asiento de Obra de Fecha de Terminación de Obra
- ❖ Tomo II: Total Pagado
  - Valorizaciones Pagadas del Contrato Principal
  - Valorizaciones Pagadas de los Adicionales de Obra
  - Pago del Adelanto en Efectivo
  - Pago por Adelanto de Materiales
  - Planilla de Metrados Reales Ejecutados
- ❖ Planos post construcción

El costo inicial de la Obra fue de S/. 12'533,562.12, a consecuencia de la aprobación de adicionales, el costo total ascendió a S/. 13'505,013.45, la cual incluye los metrados a no ejecutar, a continuación se muestra la Liquidación Final del Contrato de Obra N° C.GG.-100/2007-EGASA en el cuadro N° 5.11:

Cuadro N° 5.11: Liquidación de Obra

CONCEPTO		COSTO TOTAL DE OBRA (S/.)	TOTAL PAGADO A CUENTA (S/.)	SALDO POR PAGAR (S/.)
1	MONTO DE VALORIZACION	11'139,839.61	10'610,821.91	529,017.70
2	REAJUSTE DE LA VALORIZACION	271,034.93	123,621.76	147,413.17
3	DEDUCCION DEL REAJUSTE	-62,123.74	-9,584.54	-52,539.20
4.	<b>MONTO VALORIZADO REAJUSTADO ( 1 + 2 + 3 )</b>	<b>11'348,750.80</b>	<b>10'724,859.13</b>	<b>629,891.67</b>
5.	ADELANTOS OTORGADOS	3'043,875.14	3'043,875.14	0.00
6.	AMORTIZACION POR ADELANTOS	-3'043,875.14	-3'043,875.18	-0.04
7.	OTROS	0.00	0.00	0.00
8.	<b>MONTO FACTURABLE ( 4 + 5 + 6 + 7 )</b>	<b>11'438,750.80</b>	<b>10'724,859.09</b>	<b>623,891.71</b>
9.	MONTO RETENIDO	0.00	0.00	0.00
10.	MULTAS Y OBLIGACIONES VARIAS	0.00	0.00	0.00
11.	OTROS CONCEPTOS	0.00	0.00	0.00
12.	<b>MONTO LIQUIDO A PAGAR ( 8 + 9 + 10 + 11 )</b>	<b>11'348,750.80</b>	<b>10'724,859.09</b>	<b>629,891.71</b>
13.	I.G.V.	2'156,262.65	2'037,723.23	623,891.71
14.	<b>TOTAL A PAGAR ( 12 + 13 )</b>	<b>13'505,013.45</b>	<b>12'762,582.32</b>	<b>742,431.13</b>

Fuente: Liquidación Final de Obra (\* Incluye Adicionales de Obra)

Mayor detalle sobre la Liquidación de Obra se mostrará en el Anexo 08: Liquidación de Obra.

Las solicitudes de ampliaciones de plazo presentados por el Contratista fueron cinco (05), las cuales EGASA se manifestó por medio de las resoluciones para la aprobación total, parcial o denegación de estas, generando una ampliación total de 42 d.c., las cuales se detallan a continuación:

Cuadro N° 5.12: Resumen de Ampliaciones de Plazo

Ampliación N°	Días solicitados	Se resuelve	Días otorgados	Nueva Fecha de Término
Ampliación de Plazo N° 01	2 d.c.	Aprobar	2 d.c.	07 Setiembre 2008
Ampliación de Plazo N° 02	44 d.c.	Aprobar en parte	18 d.c.	25 Setiembre 2008
Ampliación de Plazo N° 03	2 d.c.	Aprobar	2 d.c.	27 Setiembre 2008
Ampliación de Plazo N° 04	14 d.c.	Denegar	0 d.c.	27 Setiembre 2008
Ampliación de Plazo N° 04	32 d.c.	Aprobar en parte	20 d.c.	17 Octubre 2008

Fuente: Liquidación Final de Obra

## CONCLUSIONES

1. El proceso de selección se llevo con normalidad, a excepción de los Recursos de Apelación interpuesto por los otros postores que no se les otorgo la Buena Pro, siempre dentro del marco legal, generando un atraso de 2 meses aproximadamente, a lo programado en el Calendario de Actividades, de la entrega de la Buena Pro.
2. La obra se desarrollo dentro de los requisitos técnicos y económicos establecidos en el Expediente Técnico; en el aspecto social, surgieron pequeñas diferencias con el Pueblo Chalhuanca, que había acogido al Contratista, las cuales fueron resueltas en el acto, sin perjudicar el avance de obra.
3. No se presentaron accidentes fatales, se dio énfasis a las charlas de seguridad al iniciar la jornada durante el periodo de ejecución de los trabajos.
4. Al tomar la decisión de tomar personal obrero del pueblo de Chalhuanca, beneficio a este en el ámbito económico, generando un ligero incremento del comercio en la zona.
5. El costo original de la Obra fue de Doce Millones Quinientos Treinta y Tres Mil Quinientos Setenta y Dos con 12/100 Nuevos Soles (S/. 12'533,572.12), para la ejecución de 365 d.c., finalmente la obra tuvo un costo de Tres Millones Quinientos Cinco Mil Trece con 45/100 Nuevos Soles (S/. 13'505,013, 45), representando el 107.75% con respecto al monto de contrato original, con un periodo de ejecución de 407 d.c. de ejecución, esta extensión de plazo se origino por la ejecución de adicionales aprobados, cuyas actividades afectaron a la ruta critica original, desplazando el término de obra en 42 d.c.
6. Durante la ejecución de la obra, se tuvo control ambiental, finalmente se realizo el cierre de canteras y botaderos, para mitigar los impactos ambientales.



## RECOMENDACIONES

1. El sistema de contratación fue a precios unitarios, por lo es idóneo para este tipo de obras, con la que no se puede determinar en un primer momento la cuantificación de los trabajos.
2. La potencia y calidad de las Canteras deben estar bien definidos en el Estudio Definitivo, a fin de no tener problemas con el abastecimiento y ejecución de los trabajos implicados.
3. Las Entidades licitantes deben prever los tiempos posibles generados por los posibles recursos de apelaciones de los postores, que podrían retrasar la entrega de la Buena Pro, por ende el inicio de la ejecución de la Obra.
4. Para reducir los % de adicionales se debe procurar realizar los Estudios Definitivos lo mas minuciosos posibles.
5. El ingeniero Residente de Obra debe tener manejo y conocimiento del Contrato Principal, Adendas, Bases Integradas, Absolución de Consultas y Absolución de Observaciones a las Bases.

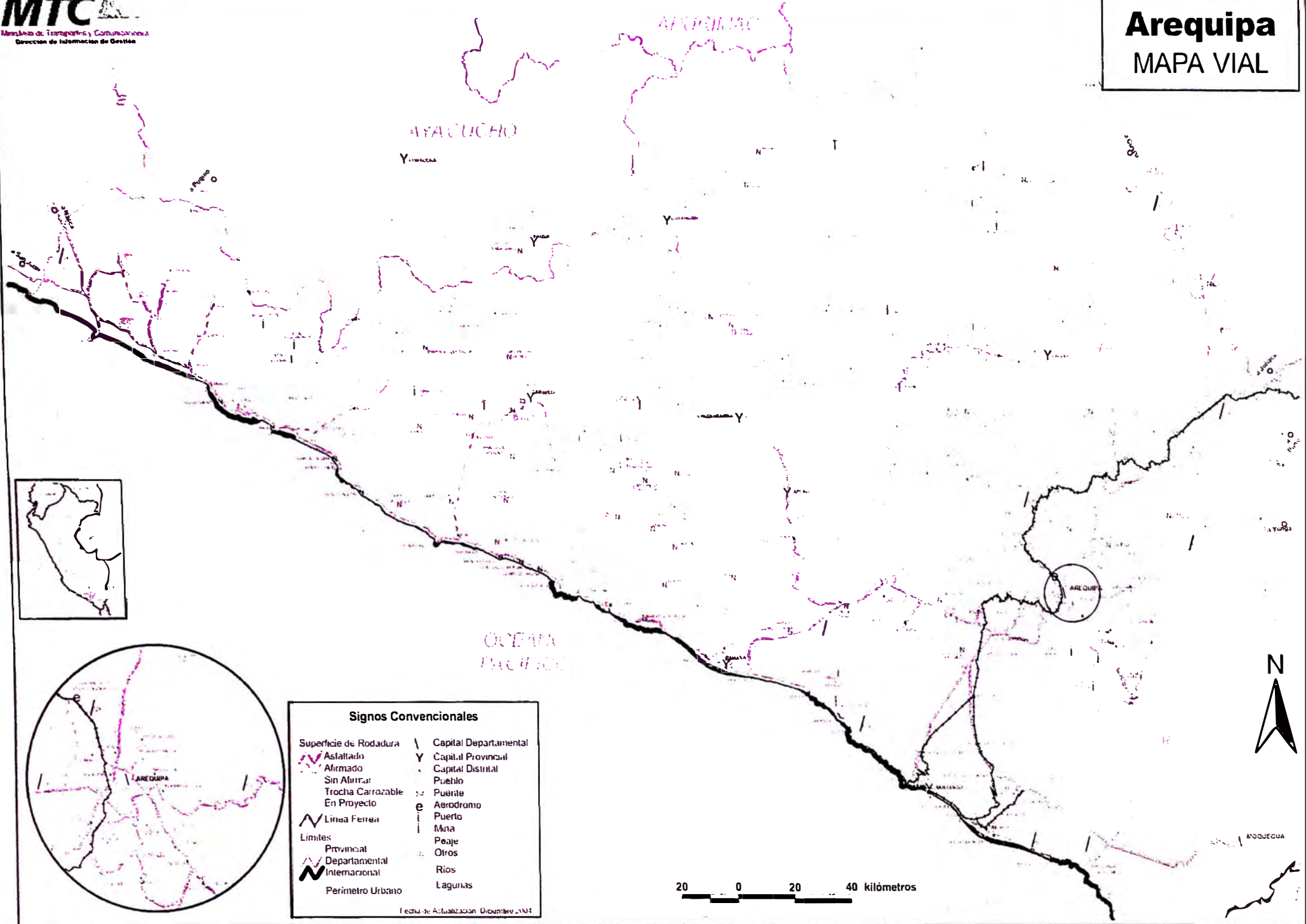
## BIBLIOGRAFIA

- 📖 Licitación Pública N° LP-0001-2007-EGASA. Arequipa – Perú. Año: 2007
  - Bases del Proceso.
  - Absolución de Consultas.
  - Absolución de Observaciones a las Bases.
  - Bases Integradas.
- 📖 Liquidación Provisional de Obra. Lima – Perú. Año 2008.
- 📖 Pronunciamiento N° 091-2007/GNP (CONSUCODE). Lima – Perú. Año 2007.
- 📖 Resolución Gerencial N° 043/2007-EGASA: Nulidad del Proceso de Selección Licitación Pública N° LP-0001-2007-EGASA. Arequipa – Perú. Año 2007.
- 📖 Resolución Gerencial N° 079/2007-EGASA: Recurso de Apelación del Consorcio Virgen de Chapi, emitido por EGASA. Arequipa – Perú. Año 2007.
- 📖 Resolución Gerencial N° 080/2007-EGASA: Recurso de Apelación del Consorcio del Sur, emitido por EGASA. Arequipa – Perú. Año 2007.
- 📖 Resolución N° 951-2007-TC-S4: Recurso de Revisión, emitido por CONSUCODE. Lima – Perú. Año 2007.
- 📖 Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado mediante D.S. N° 083-2004-PCM) modificado por Ley N° 28267. Arequipa – Perú. Año 2004.
- 📖 Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado aprobado mediante D.S. N° 084-2004-PCM. Lima – Perú. Año 2007.
- 📖 Procedimiento para Inyecciones de Impermeabilización en Roca de Fundación “Presa Chalhuanca”. Arequipa – Perú. Año 2007.

# ANEXOS

# **ANEXO N° 01: MAPA VIAL DE AREQUIPA**

**Arequipa**  
**MAPA VIAL**



**Signos Convencionales**

Superficie de Rodadura	Capital Departamental
Asfaltado	Capital Provincial
Afirmado	Capital Distrital
Sin Almirar	Pueblo
Trocha Carrozable	Puente
En Proyecto	Aerodromo
Línea Ferrea	Puerto
Limites:	Mina
Provincial	Peaje
Departamental	Otros
Internacional	Ríos
Perímetro Urbano	Lagunas

Fecha de Actualización: Diciembre 2004

20 0 20 40 kilómetros



## **ANEXO N° 02: ACTAS**



EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.L.

0408

## ACTA DE ENTREGA DE TERRENO

NOMBRE DE LA OBRA : Sistema de Regulación Hídrica de la Cuenca del Río Sumbay – Presa Chalhuanca”

UBICACIÓN : Distrito Yanque  
Provincia Caylloma  
Departamento Arequipa

LICITACIÓN PÚBLICA N° : LP-0001- 2007-EGASA  
CONTRATISTA : CONSORCIO AREQUIPA II  
SUPERVISOR : S & Z Consultores Asociados S.A.  
CONTRATO N° : C.GG.–100/2007-EGASA  
PRESUPUESTO BASE : S/. 11 437 819,05  
MONTO CONTRACTUAL : S/. 12 533 562,12  
PLAZO DE EJECUCION : 365 días calendario.

A los treinta (30) días del mes de Agosto de dos mil siete, siendo las 10:30 horas, se constituyeron a la zona donde se ejecutará la Obra “Sistema de Regulación Hídrica de la Cuenca del Río Sumbay – Presa Chalhuanca”, ubicada en el Distrito de Yanque, Provincia de Caylloma y Departamento de Arequipa, en presencia del Gerente General de EGASA C.P.C. Jesús Hinojosa Ramos, el Ing. Juan Gómez Núñez identificado con DNI N° 29215312, quien acredita como Jefe de la División de Obras e Hidrología de EGASA con domicilio en Pasaje Ripacha N° 101 Chilina, en representación de la firma Contratista Consorcio Arequipa II, el representante legal Sr. Félix Erdulfo Málaga Torres y el Ing. Residente de Obra Edgar Enriquez Medrano, identificados con DNI N° 09179190 y N° 06747952 respectivamente, con domicilio en Av. Javier Prado Este 2813 Urb. Las Dalías-San Borja, y en representación del Supervisor de Obra S & Z Consultores Asociados S.A., el Sr. Juan Antonio Solidoro Cuellar identificado con DNI N° 09296794 con domicilio en Av Del Parque Norte 1174 – San Borja; con el objeto de proceder a la entrega de terreno para la ejecución de la Obra “SISTEMA DE REGULACIÓN HÍDRICA DE LA CUENCA DEL RÍO SUMBAY – PRESA CHALHUANCA” según consta en el Contrato C.GG.–100/2007-EGASA de fecha 20 de Agosto de 2,007, y de conformidad con el Art. 240° del Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por el D.S. 084-2004-PCM.

Después de la inspección ocular de la zona de trabajo, la firma Contratista da por recibido el terreno materia del contrato, a su entera satisfacción, así como el Expediente Técnico de la Obra, que se le entrega en este Acto.

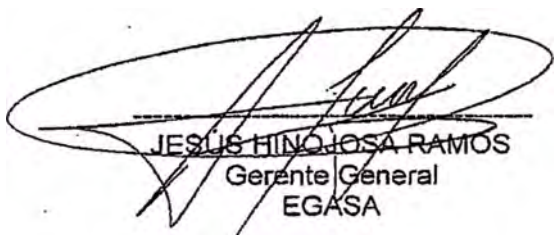
Al término de la diligencia se dio por entregado el terreno, que fue recepcionada por el Contratista a su entera satisfacción, firmando las partes en señal de conformidad.

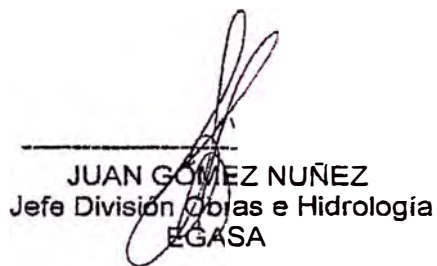




EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A.

**POR EGASA**

  
JESUS HINOJOSA RAMOS  
Gerente General  
EGASA

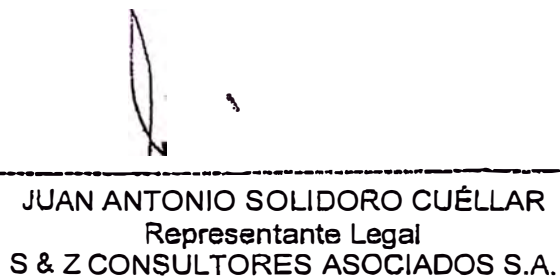
  
JUAN GÓMEZ NUÑEZ  
Jefe División Obras e Hidrología  
EGASA

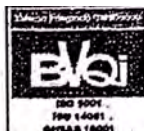
**POR EL CONTRATISTA**

  
FELIX ERDULFO MALAGA TORRES  
Representante Legal  
CONSORCIO AREQUIPA II

  
EDGAR ENRIQUEZ MEDRANO  
Ing. Residente de Obra  
CONSORCIO AREQUIPA II

**POR EL SUPERVISOR**

  
JUAN ANTONIO SOLIDORO CUÉLLAR  
Representante Legal  
S & Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.







## EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE AREQUIPA S.A. - EGASA

### RECEPCIÓN PROVISIONAL

#### 1.0 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.-

TITULAR DEL PROYECTO :	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE AREQUIPA S.A.
OBRA	"SISTEMA DE REGULACIÓN HÍDRICA DE LA CUENCA DEL RIO SUMBAY – PRESA CHALHUANCA"
UBICACIÓN	YANQUE, CAYLLOMA, AREQUIPA
CONTRATISTA	CONSORCIO AREQUIPA II
RESIDENTE	ING. ELMER SALAZAR MARÍN
SUPERVISOR	S&Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.
JEFE DE SUPERVISIÓN	ING. ENRIQUE CASTELLANOS RODRÍGUEZ
MONTO REFERENCIAL	S/. 11 437 819,05 (incluido el IGV a diciembre del 2006)
CONTRATO	C.GG.-100/2007-EGASA
MONTO CONTRATADO	S/. 12 533 562,12 (INCLUIDO EL IGV)
MONTO ADICIONALES	S/. 1 157 991,24 (INCLUIDO EL IGV)
MONTO TOTAL	S/. 13 691 553,36 (INCLUIDO EL IGV)
PLAZO ORIGINAL	365 DÍAS CALENDARIO
PLAZO FINAL	407 DÍAS CALENDARIO
ADELANTO DIRECTO	S/. 2 506 712,42
ENTREGA DE TERRENO	30 DE AGOSTO DE 2007
INICIO PLAZO CONT.	07 DE SETIEMBRE DE 2007
TÉRMINO PLAZO CONT.	05 DE SETIEMBRE DE 2008
TÉRMINO DE OBRA CON AMPLIACIONES	17 DE OCTUBRE DE 2008
TÉRMINO REAL	17 DE OCTUBRE DE 2008
FECHA ACTA DE OBS.	07 DE NOVIEMBRE DE 2008
FECHA LIMITE PARA LEV. OBSERV.	21 DE DICIEMBRE DE 2008

#### 2.0 DE LA RECEPCIÓN PROVISIONAL

Siendo las ocho (08:00) horas del día 18 de diciembre del 2008 se reunieron en las instalaciones de la Obra, ubicada en el Distrito Yanque, provincia de Caylloma, Región Arequipa, por una parte el Comité de Recepción de la Obra "Sistema de Regulación Hídrica de la Cuenca del



EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A.

Río Sumbay – Presa Chalhuanca”, designado según Resolución de Gerencia General N° 163/2008-EGASA de fecha 29 de octubre del 2008 y conformado por:

<b>Ing. Huberth Anculle Arenas</b>	<b>Presidente</b>
<b>Eco. César Jara Tapia</b>	<b>Miembro</b>
<b>Ing. Abelardo Meza Gonzales</b>	<b>Miembro</b>
<b>CPC Luz María Zea Arroyo</b>	<b>Miembro</b>
<b>Abogado Max Sánchez Huallanco</b>	<b>Miembro</b>
<b>Ing. Enrique Castellanos Rodríguez</b>	<b>Jefe de Supervisión</b>

Y los Ingenieros **Elmer Salazar Marín** en calidad de Residente de Obra y **Félix Málaga Torres** en representación del Contratista, con la finalidad de proceder a la Recepción de los trabajos contratados.

Dando cumplimiento a lo estipulado en el Contrato de Obra, Cláusula 10.1 Recepción Provisional, en representación de EGASA el Comité de Recepción de Obra efectuó la verificación del levantamiento de observaciones formuladas mediante acta de fecha 07 de noviembre del 2008, en presencia de los representantes del Contratista y del Supervisor de Obra, encontrando que éstas han sido totalmente subsanadas por parte del Contratista.

En consecuencia, el Comité de Recepción de Obra da por Recepcionada Provisionalmente la Obra, de conformidad con lo establecido en la Cláusula 10.1 del Contrato de Obra, quedando pendiente únicamente las obligaciones establecidas en la cláusula 10.2 del contrato, referidas a la realización de las pruebas de llenado y descarga de la Presa..

Siendo las once (11:00) horas del mismo día, se dio por concluido el acto, en fe de lo cual se suscribe la presente acta por todos los participantes.





EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A.

ING. HUBERTH ANCULLE ARENAS  
PRESIDENTE  
EGASA

ECO. CÉSAR JARA TAPIA  
MIEMBRO  
EGASA

ING. ABELARDO MEZA GONZALES  
MIEMBRO  
EGASA

CPC LUZ ZEA ARROYO  
MIEMBRO  
EGASA

ABOGADO MAX SÁNCHEZ HUALLANCO  
MIEMBRO  
EGASA

ING. ENRIQUE CASTELLANOS RODRÍGUEZ  
JEFE DE SUPERVISIÓN  
S&Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.

ING. ELMER SALAZAR MARÍN  
RESIDENTE DE OBRA  
CONSORCIO AREQUIPA II

ING. FELIX MALAGA TORRES  
REPRESENTANTE  
CONSORCIO AREQUIPA II



## **ANEXO N° 03: TRAMITES – DISCAMEC**



MINISTERIO DEL INTERIOR  
SECRETARÍA GENERAL DE GOBIERNO  
DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS DE SEGURIDAD CONTROL DE ARMAS, MUNICIONES Y EXPLOSIVOS DE USO CIVIL

SOLICITUD DE AUTORIZACION GLOBAL - EVENTUAL DE EXPLOSIVOS

SEÑOR DIRECTOR GENERAL DE CONTROL DE SERVICIOS DE SEGURIDAD CONTROL DE ARMAS, MUNICION Y EXPLOSIVOS DE USO CIVIL

El representante legal de la empresa / persona

con D.N.I.:

.....

R.U.C.

con domicilio en:

.....  
.....  
con domicilio legal en:

Solicita a Ud. Autorización Eventual

Ampliación  Renovación ( para adquirir y poseer

Solicita a Ud. Autorización Global

Ampliación ( para adquirir y poseer de forma definitiva

Los siguientes explosivos / municiones

Cant:

Kg/m:

Mts:

- DINAMITA

- MECHA: .....

- CORDON DETONANTE: .....

- FULMINANTES

- NITRATO DE AMONIO:

- ANFO

U.E.A

U.P.

Obra

.....

y al polvorin.

autorizada con R.D.Nº .....

ubicado

..... Distrito

..... Provincia.

Señalando como responsable de uso de dichos explosivos a Don/

.....

.....

..... D.N.I.

LM

Carné Nº

Y con domicilio en:

POR TANTO

A Ud. Señor Director General solicito acceder a mi petición

Lima

del 200

ADJUNTOS:  
PA

Lima Solicitante

TEXTO ÚNICO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DEL MINISTERIO DEL INTERIOR (T U P A-IN)

UNIDAD ORGÁNICA: DIRECCIÓN GENERAL DE CONTROL DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, CONTROL DE ARMAS, MUNICIONES Y EXPLOSIVOS DE USO CIVIL

N° DE ORDEN	DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	REQUISITOS	DERECHO DE TRAMITACION (% UIT)	CALIFICACION		DEPENDENCIA DONDE SE INICIA EL TRAMITE	AUTORIDAD QUE APRUEBA EL TRAMITE	AUTORIDAD QUE RESUELVE EL RECURSO ADMINISTRATIVO		
				AUTOMATICO	EVALUACION			RECONSIDERACION	APELACION	
					POSITIVO					NEGATIVO
26.	<b>AUTORIZACIÓN EVENTUAL PARA USO DE EXPLOSIVOS, INSUMOS Y CONEXOS (CUARENTA Y CINCO DÍAS)</b>  DS N° 019-71-IN publicado al 26AGO1971 arts. 59°, 72° y 87°, DL N° 25707 publicado el 06SET1992 art. 2°, 4°, 5°, 8° y 10° Reglamento DS N° 086-92 -PCM publicado el 02NOV1992 arts. 4°, 7°, 8°, 9°, 15° y 25°	para opinión.  <b>A. AUTORIZACIÓN</b> 1° Formulario de solicitud Impreso firmada por el administrado o representante legal, indicando RUC. 2° Comprobante de depósito del Banco de la Nación, Sistema de Recaudación Vía Teleproceso - Rubro "Explosivos - Código 5347", indicando N° de RUC. 3° Declaración jurada del representante legal de la empresa de no registrar antecedentes penales, judiciales y policiales, y copia del poder vigente, inscrito en la Oficina Registral correspondiente. 4° Relación de los manipuladores de explosivos, indicando el número de Licencia de cada uno de ellos. 5° Constancia de la dependencia militar, policial o contrato de polvorín particular, que se va a encargar del	7.44%			23 días	Mesa de Partes de las Dependencias de la DICSCAMEC	Director General	Director General	Vice Ministro del Interior

TEXTO ÚNICO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DEL MINISTERIO DEL INTERIOR (T U P A-IN)

UNIDAD ORGÁNICA: DIRECCIÓN GENERAL DE CONTROL DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, CONTROL DE ARMAS, MUNICIONES Y EXPLOSIVOS DE USO CIVIL

N° DE ORDEN	DENOMINACION DEL PROCEDIMIENTO	REQUISITOS	DERECHO DE TRAMITACION (% UIT)	CALIFICACION		DEPENDENCIA DONDE SE INICIA EL TRAMITE	AUTORIDAD QUE APRUEBA EL TRAMITE	AUTORIDAD QUE RESUELVE EL RECURSO ADMINISTRATIVO		
				AUTOMATICO	EVALUACION			RECONSIDERACION	APELACION	
					POSITIVO					NEGATIVO
		almacenamiento de los explosivos. 6° Informe adjuntando acta de verificación expedido por la Jefatura Departamental o Delegación Policial de Apoyo a la DICSCAMEC Indicando las medidas de seguridad del polvorín, empresa o entidad que brinda la seguridad y los saldos de explosivos. 7° Copia del contrato de obra actualizado. 8° Informe técnico formulado por el Ingeniero responsable de la obra, aprobado por el sector correspondiente, al que obligatoriamente indicaran: a. Memoria descriptiva del tipo de obra a realizar. b. Geología del área de trabajo. c. Diseño de voladura. d. Plano de ubicación a Escala apropiada referido a coordenadas UTM (PSAD-56), especificando								

TEXTO ÚNICO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DEL MINISTERIO DEL INTERIOR (T U P A-IN)

UNIDAD ORGÁNICA: DIRECCIÓN GENERAL DE CONTROL DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, CONTROL DE ARMAS, MUNICIONES Y EXPLOSIVOS DE USO CIVIL

N° DE ORDEN	DENOMINACION DEL PROCEDIMIENTO	REQUISITOS	DERECHO DE TRAMITACION (% UIT)	CALIFICACION		DEPENDENCIA DONDE SE INICIA EL TRAMITE	AUTORIDAD QUE APRUEBA EL TRAMITE	AUTORIDAD QUE RESUELVE EL RECURSO ADMINISTRATIVO		
				AUTOMATICO	EVALUACION			RECONSIDERACION	APELACION	
					POSITIVO					NEGATIVO
		nombre o código de la carta nacional. 9° Plan de Contingencia aprobado por el Gobierno local en caso de obras de construcción y por el Ministerio de Energía y Minas en el caso de operaciones petroleras 10° Copia autenticada de la licencia municipal de ejecución de la obra. 11° Copia actualizada de la ficha del registro de personas jurídicas donde consta la inscripción de la empresa en la oficina registral correspondiente 12° Cuadro de Movimiento de explosivos refrendado por el representante legal de la empresa, por cada unidad económica. A. EN CASOS DE RENOVACIÓN DEL PLAZO AUTORIZADO 1° Formulario de solicitud Impreso firmada por el administrado o representante legal, indicando RUC 2° Comprobante de depósito del	6.11%							

HASTA AQUI



## **ANEXO N° 04: PLANOS**

# **ANEXO N° 04.01: CAMPAMENTO PROVISIONAL**





# **ANEXO N° 04.02: PLANOS POST- CONSTRUCCION**

### DATOS DE TRAZO

#### PRESA PRINCIPAL

PTOS.	NORTE	ESTE	DIST.
P1	8 252 497.071	250 342.119	197,00
P2	8 252 541.834	250 355.410	

#### DIQUE SECUNDARIO

PTOS.	NORTE	ESTE	DIST.
P2	8 252 541.834	250 355.410	716,70
P3	8 252 403.645	249 652.159	329,669
P4	8 252 640.455	249 422.806	

#### OBRA DE DESCARGA

PTOS.	NORTE	ESTE	DIST.
T1	8 252 609.681	250 425.947	43,50
T2	8 252 527.379	250 415.701	46,50
T3	8 252 482.161	250 404.860	

#### ALIVIADERO

PTOS.	NORTE	ESTE	DIST.
A1	8 252 538.402	250 337.944	40,00
A2	8 252 499.153	250 345.657	

#### PUNTOS EXISTENTES

PTOS.	NORTE	ESTE	ELEVACION m s n m
PCH-E1	8,252,690.63	249,435.23	4,318.13
PCH-E2	8,252,403.64	249,652.14	4,311.80
PCH-E3	8,252,541.83	250,355.41	4,309.55
PCH-E4	8,252,504.55	250,510.94	4,308.39

### DATOS PRINCIPALES HIDROLOGIA

AREA DE LA CUENCA	270	km <sup>2</sup>
PRECIPITACION MEDIA ANUAL	100-500	mm
DESCARGA MEDIA ANUAL	0,82	m <sup>3</sup> /s
MAXIMA AVENIDA (T <sub>r</sub> =10000 AÑOS)	140	m <sup>3</sup> /s
DESCARGA AVENIDA LAMINADA	45	m <sup>3</sup> /s

### EMBALSE

NIVEL DE AGUA MAXIMO EXTRAORDINARIO (NAME)	4309,10	msnm
NIVEL DE AGUA MAXIMO OPERATIVO (NAME)	4307,70	msnm
NIVEL DE AGUA MINIMO OPERATIVO (NAME)	4192,40	msnm
NIVEL AL EJE DE TUNEL	44391,00	msnm
VOLUMEN TOTAL	25,6	Hm <sup>3</sup>
ESPEJO LIQUIDO EN EL TUNEL	5,04	km <sup>2</sup>

### PRESA PRINCIPAL

TIPO	ENRISSADO CON NUCLEO IMPERMEABLE
NIVEL DE CORONACION	4310,50 msnm
ALTURA MAX. DESDE LA CIMENTACION	19,10 m
LONGITUD DE CORONAMIENTO	201,60 m
ANCHO DE LA CORONA	7,00 m

### OBRAS DE DESCARGA

TIPO TUNEL REVESTIDO EN CONCRETO	SECCION BAUL
LONGITUD	95,00 m
SECCION DE EXCAVACION	2,60x2,70 m

### VERTEDERO

TIPO DE ALIVIADERO	CANAL LATERAL
COTA DE LA CRESTA	4307,70 msnm
ANCHO DE LA CRESTA	15,20 m
ANCHO TOTAL DE LA ESTRUCTURA	16,40 m

### DIQUE SECUNDARIO

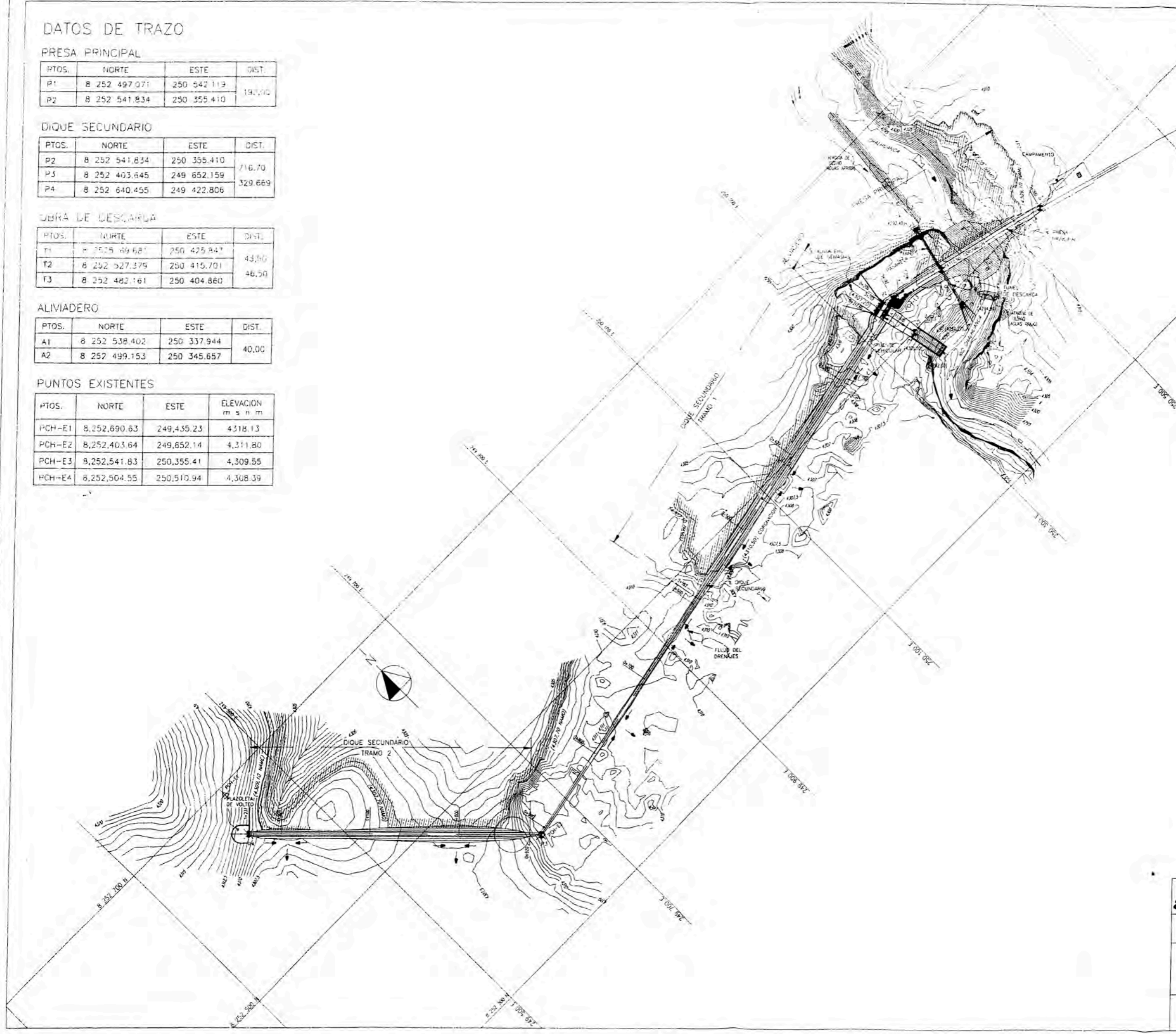
TIPO	HOMOGENEA
NIVEL DE CORONACION	4310,50 msnm
ALTURA MAX. DESDE LA CIMENTACION	4,50 m
LONGITUD DE CORONAMIENTO: TRAMO 1	274,00 m
TRAMO 2	517,00 m

### PLANOS DE REFERENCIA

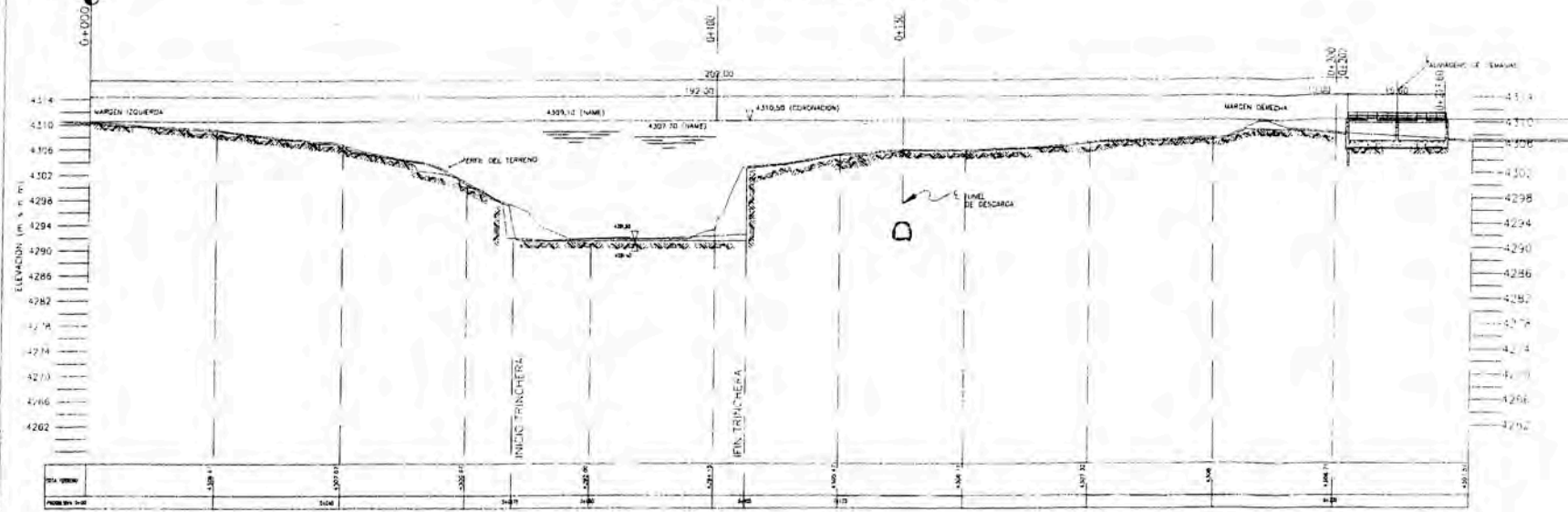
-PRESA PRINCIPAL-PLANTA Y PERFIL	CHAL-111
-DIQUE SECUNDARIO-PLANTA	CHAL-114

-INFORMACION TOPOGRAFICA: LEVANTAMIENTO 1/1000, AGO 2004

EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A.					CHAL 110
EGASA					
PRESA CHALHUANCA PLANO POST CONSTRUCCION					SUPERVISOR S2 S2 CONSULTORES ASOCIADOS
OBRAS DE CIERRE DISPOSICION GENERAL PLANTA					
DIS.	ESCALA	REV.	APR.	FECHA	CONTRATISTA CONSORCIO AREQUIPA II
F.B.	1/2000	E.C.	E.S.M.	NOV'08	



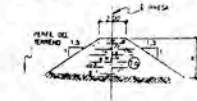
PERFIL LONGITUDINAL (ESC. 1/500)



CONTRAFLECHA DE LA PRESA (ESC 1/500)



ATAGUIA (ESC 1/250)  
SECCION TIPICA



PLANOS DE REFERENCIA

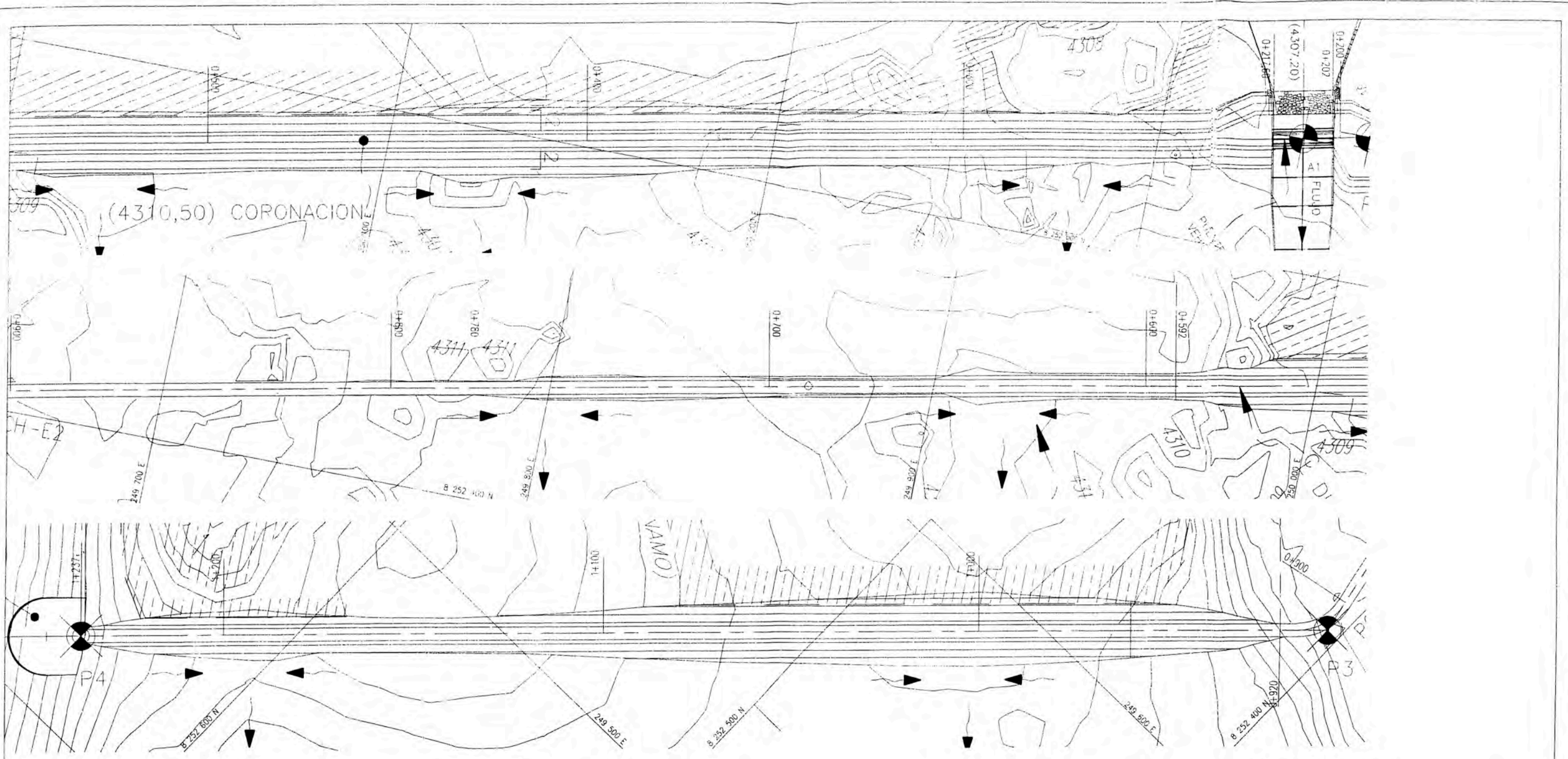
-PRESA PRINCIPAL Y DIQUE SECUNDARIO-DISPOSICION GENERAL CHAL-110

NOTA

- INFORMACION TOPOGRAFICA: LEVANTAMIENTO 1/1000, AGO 2004
- 2- ATAGUIAS  
ALTURA DE ATAGUIA RECOMENDADA.  
SERA DEFINIDA EN OBRA POR EL CONTRATISTA EN FUNCION A SU  
CRONOGRAMA DEBIENDO SER APROBADO POR EL SUPERVISOR.

UBICACION (ESC 1/500)

<p>EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A. <b>EGASA</b></p>		<p><b>CHAL</b> <b>111</b></p>		
<p>PRESA CHALHUANCA PLANO POST CONSTRUCCION</p>		<p>SUPERVISOR  S&amp;Z consultores asociados</p>		
<p>OBRAS DE CIERRE PRESA PRINCIPAL PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL</p>		<p>CONTRATISTA  CONSORCIO AREQUIPA II</p>		
DIS	ESCALA	REV.	APR.	FECHA
F.B.	INDICADA	E.G.	E.S.M	NOV'08



PLANOS DE REFERENCIA

- PRESA PRINCIPAL Y DIQUE SECUNDARIO-DISPOSICION GENERAL CHAL-111
- DIQUE SECUNDARIO-PERFIL LONGITUDINAL CHAL-115
- DIQUE SECUNDARIO-SECCIONES CHAL-116

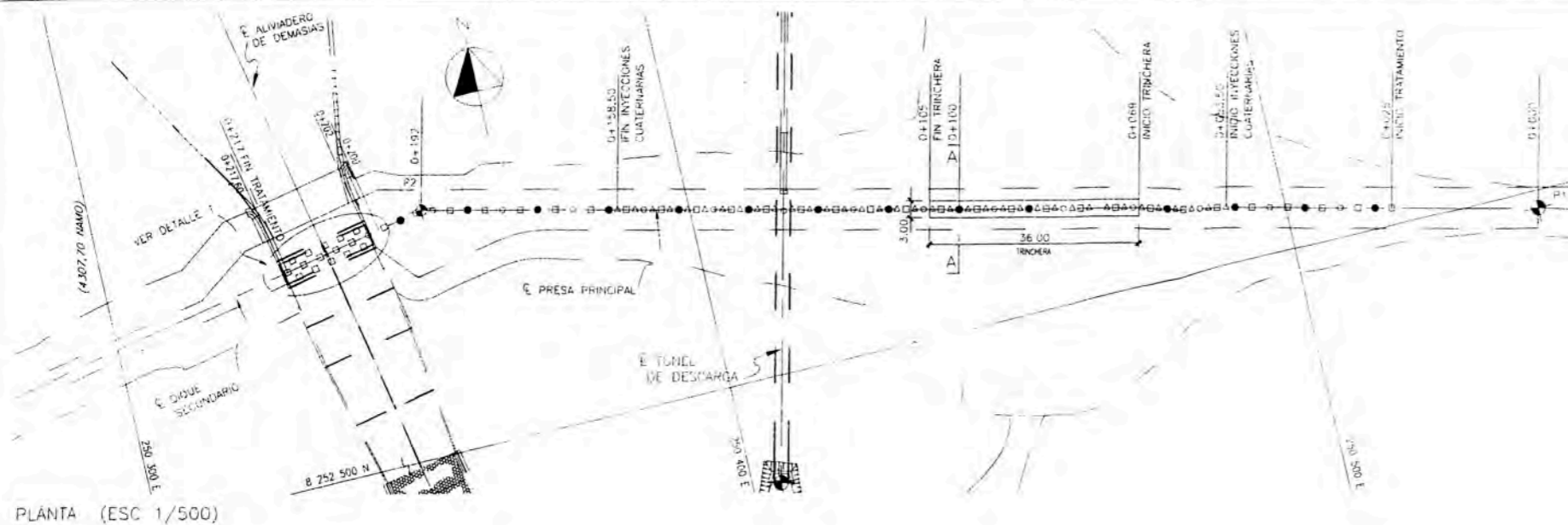
NOTA

-INFORMACION TOPOGRAFICA: LEVANTAMIENTO 1/500, AGO 2004



EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A. <b>EGASA</b>		CHAL 130
PRESA CHALHUANCA PLANO POST CONSTRUCCION		
OBRAS DE CIERRE DIQUE SECUNDARIO PLANTA		SUPERVISOR 
DIS.	ESCALA	CONTRATISTA
F.9:	1/500	CONSORCIO AREQUIPA II
REV.	E.G.	
APR.	E.S.M.	
FECHA	NOV'08	

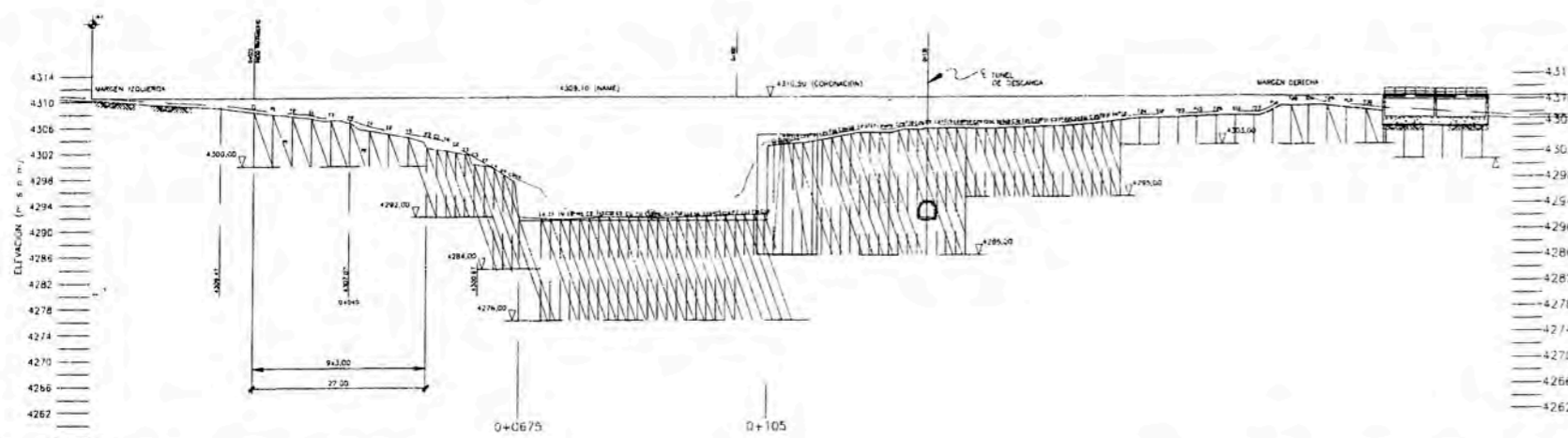




PLANTA (ESC 1/500)

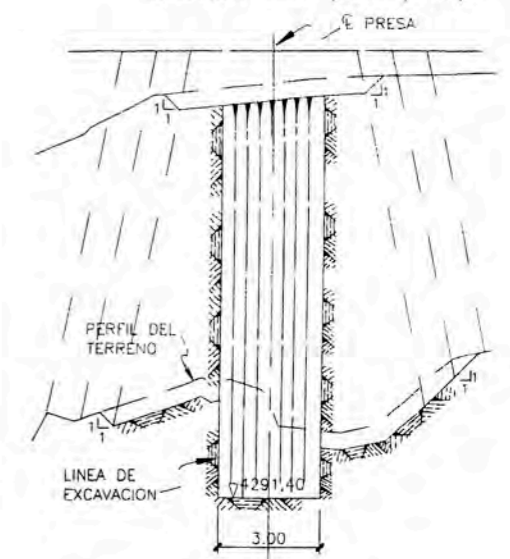
LEYENDA

INYECCIONES IMPERMEABILIZAC.	SEPARACION ENTRE ELLAS	SIMBOLOGIA EN PERFIL	SIMBOLOGIA EN PLANTA	DIAMETRO
PRIMARIAS	12m	—	●	N (76mm)
SECUNDARIAS	12m	—	○	N (76mm)
TERCIARIAS	6m	—	□	A (48mm)
CUATERNARIAS	3m	—	△	A (48mm)
PERFORACION DIAMANTINA EN SUELO				

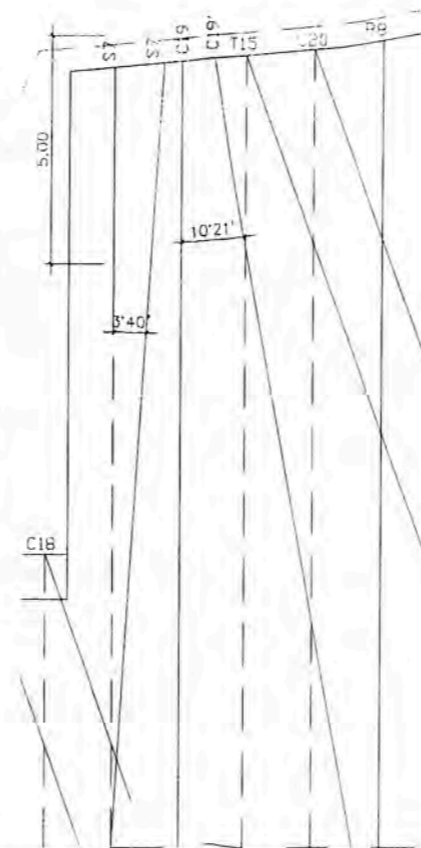


PERFIL LONGITUDINAL (ESC 1/500)

SECCION A-A (ESC 1/100)



PERFIL LONGITUDINAL-MARGEN DERECHA  
DETALLE S7 - C19  
Esc. 1:75



OBSERVACIONES

- A.- Para garantizar la continuidad de la cortina de inyecciones, en la ubicación del sondeo S7, se realizó una perforación rotoperforada vertical hasta una profundidad de 5,00m.
- B.- Dado la poca cobertura del macizo rocoso en el sondeo S7 indicado en el proyecto, este se desplaza 1,00m en dirección al aliviadero y se perfora con una inclinación de 3'40".
- C.- El sondeo C19 conserva la longitud y dirección indicadas en el proyecto.
- D.- A fin de garantizar la continuidad de la cortina de inyecciones, se realizó el taladro C19 para cubrir el área entre los taladros C19 y T15.

OBSERVACIONES

- A.- El levantamiento topográfico actual del eje de presa excluye el sondeo C8.
- B.- En las coordenadas de los sondeos P1 y P2 se realizaron los sondeos complementarios P1' y P2' con una inclinación de 20° a fin de eliminar las zonas sin inyectar generadas por el cambio de inclinación de los sondeos.
- C.- La perforación e inyección de los sondeos P1', P2', S1, S2, T1, T2, T3, T4, T5 se realizaron al avance hasta una profundidad de 5m con perforaciones rotoperforativas.
- D.- El sondeo S9 con  $\angle 20^\circ$ , se realizó una inyección continua de 0,00m a 17,54m, el sondeo C27 con  $\angle 20^\circ$ , se realizó una inyección continua de 0,00m a 13,16m, ambos limitados por el sondeo P10 y la cota límite de inyección.
- E.- El sondeo T23 con  $\angle 20^\circ$ , se realizó una inyección continua de 0,00m a 17,54m, el sondeo C36 con  $\angle 20^\circ$ , se realizó una inyección continua de 0,00m a 13,16m, ambos limitados por el sondeo P12.
- F.- La longitud de perforación e inyección del sondeo C25 estará limitada por la sección del túnel ya inyectada.
- G.- El tramo comprendido entre los taladros S7 a C19 se desarrollará del acuerdo al detalle adjunto.
- H.- En el sondeo S7, considerando la sección de contacto y la poca cobertura del macizo rocoso, se necesita replantear la ubicación y ángulo de perforación e inyección según el esquema adjunto.

LONGITUDES DE TALADROS

TALADRO	LONG.	ANGULO
S1	7,96	20°
S2	6,35	20°
S3	11,88	20°
S4	19,24	23'48"
S5	19,24	18'48"
S6	23,52	18'48"
S7	15,40	18'48"
S8	17,54	
S9	19,20	
S10	19,20	
S11	10,89	
S12	11,88	
S13	4,36	
S14	5,37	
S15	5,42	

LONGITUDES DE TALADROS

TALADRO	LONG.	ANGULO
T1	8,30	8'00"
T2	7,30	8'15"
T3	7,92	7'18"
T4	5,50	5'04"
T5	4,40	12'30"
T6	11,11	11'00"
T7	7,80	16'30"
T8	22,60	22'30"
T9	15,40	18'48"
T10	15,50	16'49"
T11	18,10	16'49"
T12	18,10	16'49"
T13	17,77	16'38"
T14	18,10	16'31"
T15	19,60	22'21"
T16	19,59	25'75"
T17	18,67	11'56"
T18	10,56	11'27"
T19	20,70	11'47"
T20	20,90	10'16"
T21	10,56	22'27"
T22	4,11	
T23	4,40	
T24	4,30	
T25	6,50	4'42"
T26	5,14	6'35"
T27	5,30	6'54"

LONGITUDES DE TALADROS

TALADRO	LONG.	ANGULO
C1	11,61	25'33"
C2	18,53	19'33"
C3	9,90	21'40"
C4	14,90	19'50"
C5	13,50	24'50"
C6	12,51	8'00"
C7	17,33	31'00"
C8	18,40	16'30"
C9	15,30	16'50"
C10	18,50	16'50"
C11	18,40	16'43"
C12	18,40	16'43"
C13	18,40	16'43"
C14	18,40	16'50"
C15	18,40	16'50"
C16	18,40	16'50"
C17	18,40	16'50"
C18	18,40	16'50"
C19	18,40	16'50"
C20	18,40	16'50"
C21	18,40	16'50"
C22	18,40	16'50"
C23	18,40	16'50"
C24	18,40	16'50"
C25	18,40	16'50"
C26	18,40	16'50"
C27	18,40	16'50"
C28	18,40	16'50"
C29	18,40	16'50"
C30	18,40	16'50"
C31	18,40	16'50"
C32	18,40	16'50"
C33	18,40	16'50"
C34	18,40	16'50"
C35	18,40	16'50"
C36	18,40	16'50"

LONGITUDES DE TALADROS

TALADRO	LONG.	ANGULO
P1	11,61	25'33"
P2	18,53	19'33"
P3	9,90	21'40"
P4	14,90	19'50"
P5	13,50	24'50"
P6	12,51	8'00"
P7	17,33	31'00"
P8	18,40	16'30"
P9	15,30	16'50"
P10	18,50	16'50"
P11	18,40	16'43"
P12	18,40	16'43"
P13	18,40	16'43"
P14	18,40	16'50"
P15	18,40	16'50"
P16	18,40	16'50"
P17	18,40	16'50"
P18	18,40	16'50"
P19	18,40	16'50"
P20	18,40	16'50"
P21	18,40	16'50"
P22	18,40	16'50"
P23	18,40	16'50"
P24	18,40	16'50"
P25	18,40	16'50"
P26	18,40	16'50"
P27	18,40	16'50"
P28	18,40	16'50"
P29	18,40	16'50"
P30	18,40	16'50"

LEYENDA

P	SONDEO PRIMARIO
S	SONDEO SECUNDARIO
T	SONDEO TERCIARIO
C	SONDEO CUATERNARIO

---	TALADRO PRIMARIO DEL PROYECTO
---	TALADRO PRIMARIO MODIFICADO
---	TALADRO SECUNDARIO DEL PROYECTO
---	TALADRO SECUNDARIO MODIFICADO
---	TALADRO TERCIARIO DEL PROYECTO
---	TALADRO TERCIARIO MODIFICADO
---	TALADRO CUATERNARIO DEL PROYECTO
---	TALADRO CUATERNARIO MODIFICADO

CLASIFICACION DEL VALOR LOGARITMICO REPRESENTATIVO

MUY FAVORABLE	0 A 1 UL (L = K+1,20e-5) $\Rightarrow \log(K) = -11,2005$
FAVORABLE	1 A 3 UL (L = K+3,30e-5) $\Rightarrow \log(K) = -10,1519$
DESFAVORABLE	3 A 10 UL (L = K+1,20e-4) $\Rightarrow \log(K) = -9,9479$
MUY DESFAVORABLE	> 10 UL (L = K+1,30e-4) $\Rightarrow \log(K) = -9,7479$

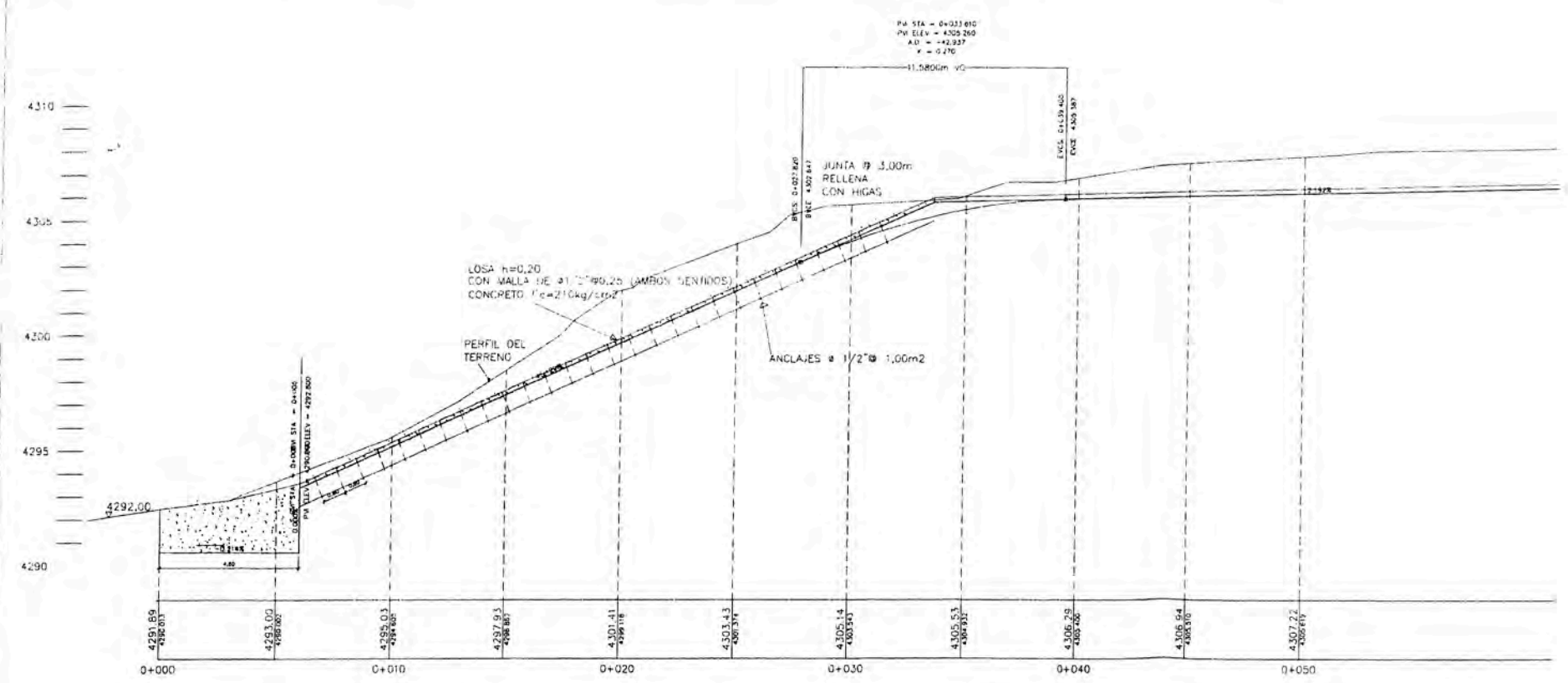
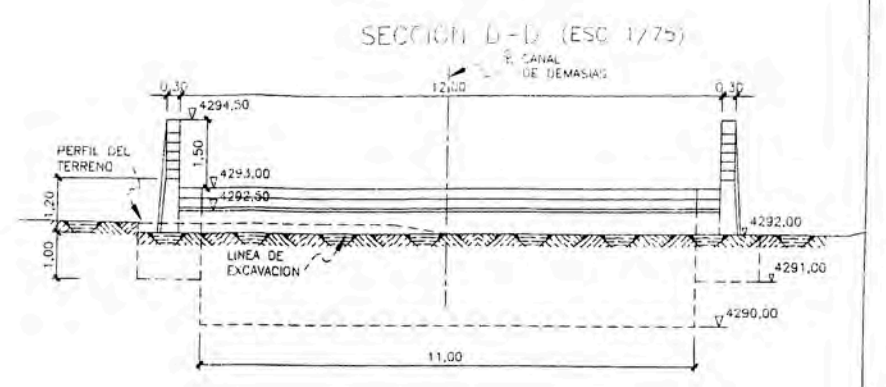
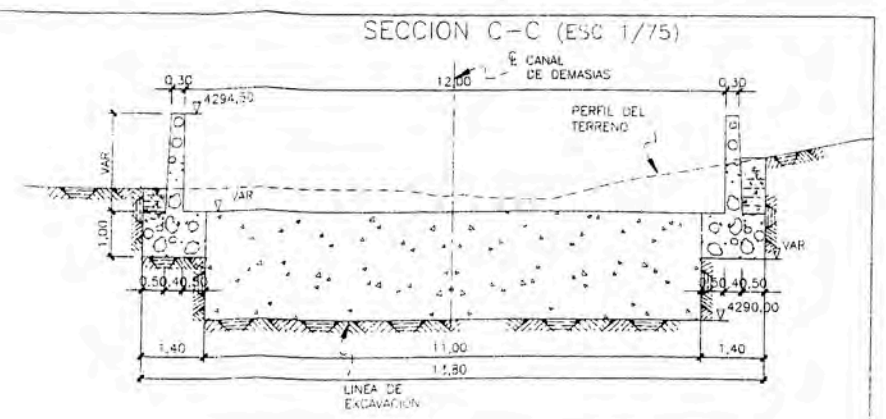
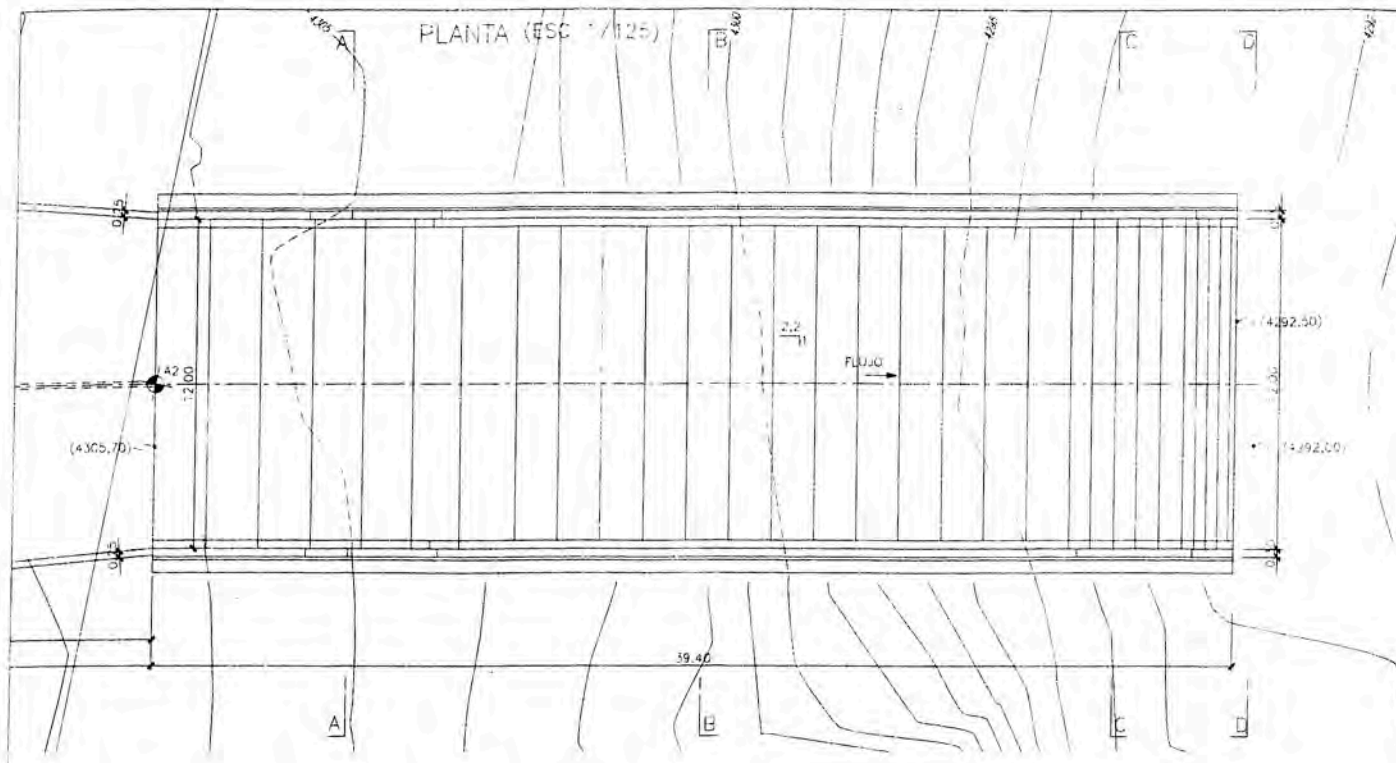
PLANOS DE REFERENCIA

-PRESA PRINCIPAL-PLANTA-PERFIL LONGITUDINAL CHAL-111

NOTA

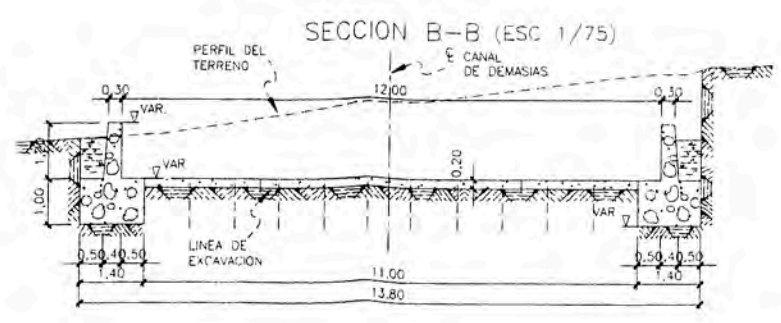
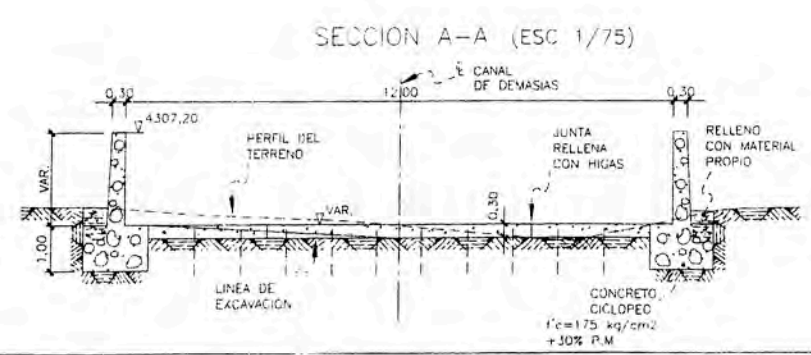
- 1- SECCION CONSTRUIDA POSTERIORMENTE AL TRATAMIENTO DE IMPERMEABILIZACION INDICADO EN ESTE PLANO

EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A.		EGASA		CHAL 129	
PRESA CHALHUANCA PLANO POST CONSTRUCCION					
OBRAS DE CIERRE PRESA PRINCIPAL PANTALLA DE INYECCIONES DE IMPERMEABILIZACION				SUPERVISOR S&I CONSULTORES ASOCIADOS	
DIS.	ESCALA	REV.	APR.	FECHA	CONTRATISTA
F.B.	INDICADA	E.G.	E.S.M.	NOV'08	CONSORCIO AREQUIPA II

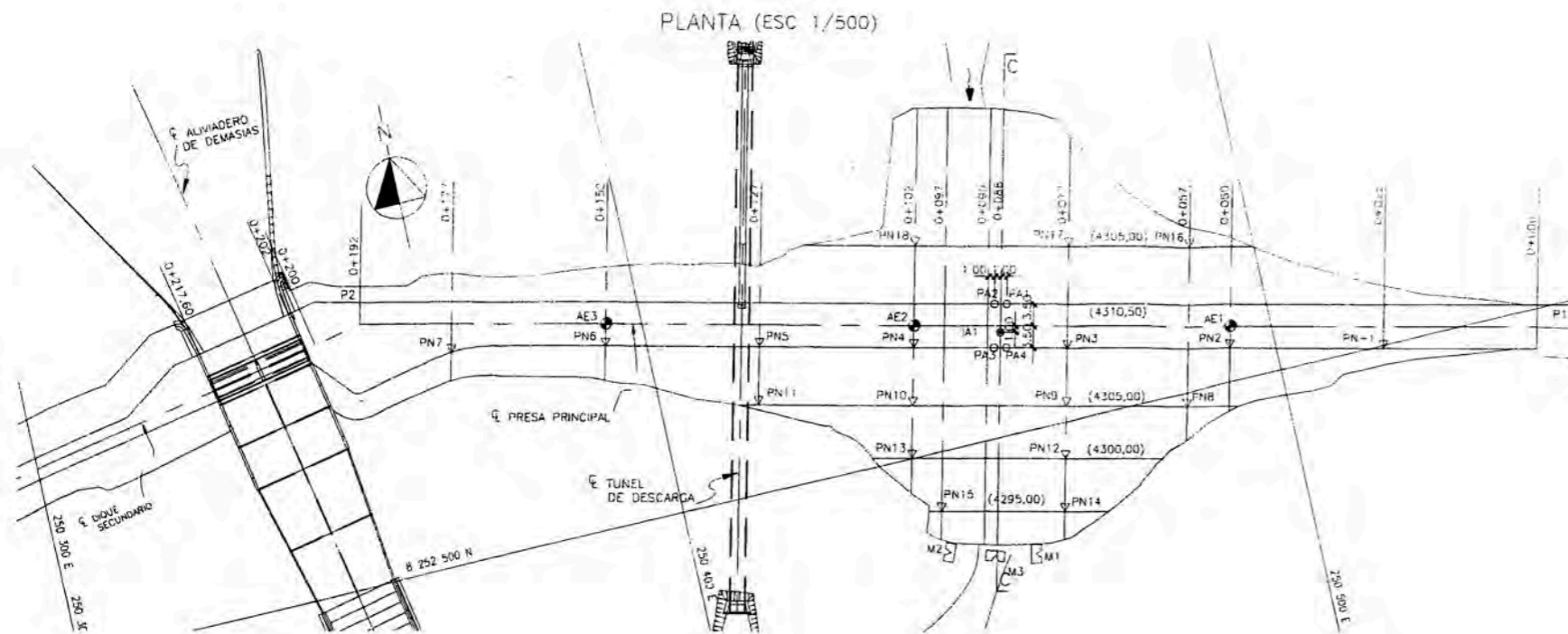


PLANOS DE REFERENCIA

- PRESA PRINCIPAL-PLANTA-PERFIL LONGITUDINAL CHAL-111
- ALIVADERO DE DEMASIAS-PLANTA-PERFIL LONGITUDINAL VISTA CHAL-121



EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A.					CHAL 141
EGASA					
PRESA CHALHUANCA PLANO POST CONSTRUCCION					SUPERVISOR 
OBRAS DE CIERRE ALIVADERO-CANAL DE DEMASIAS PLANTA-PERFIL LONGITUDINAL SECCIONES					
DIS.	ESCALA	REV.	APR	FECHA	CONTRATISTA 
F.B.	INDICADA	E.G.	E.S.M.	NOV'08	



LEYENDA

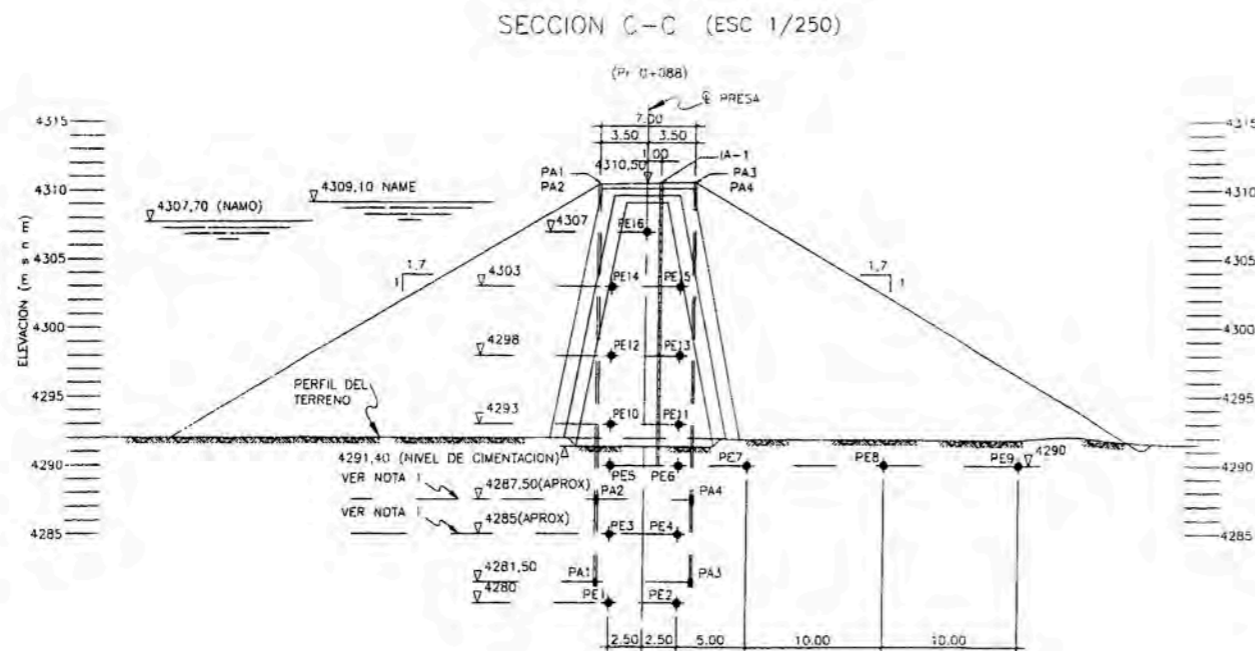
SIMBOLOGIA		DESCRIPCION	CANTIDAD
PLANTA	PERFIL		
○	⊥	PA1 = PIEZOMETRO ABIERTO CASAGRANDE	4
●	⊥	PE1 = PIEZOMETRO ELECTRICO	16
⊙	⊥	IA1 = INCLINOMETRO-ASENTIMETRO	1
▽	▽	PN1 = PUNTO DE NIVELACION	18
⊙	⊙	AE1 = ALINEAMIENTO EJE DE PRESA	3
⊠	⊠	M1, M2 = MEDIDOR DE CAUDALES TIPO VERTEDERO	2
⊠	⊠	M3 = MEDIDOR DE CAUDALES TIPO PARSHAL	1

PLANOS DE REFERENCIA

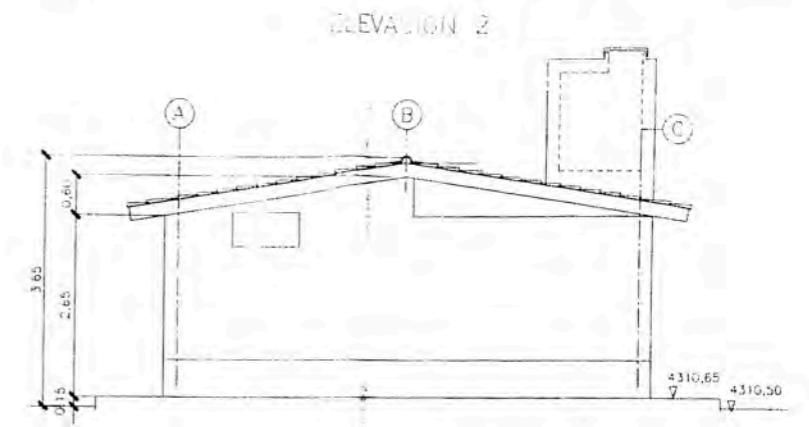
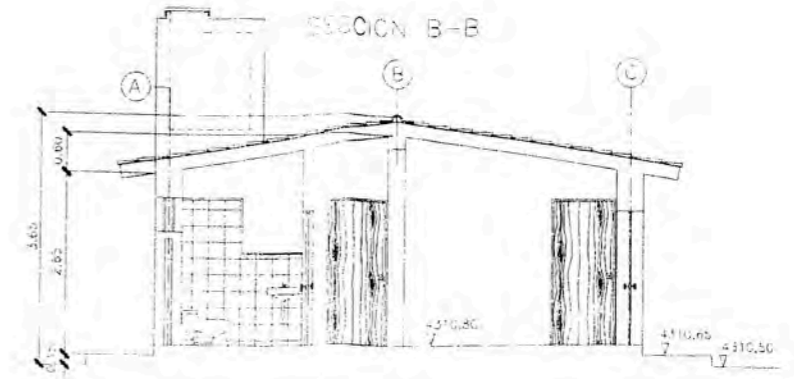
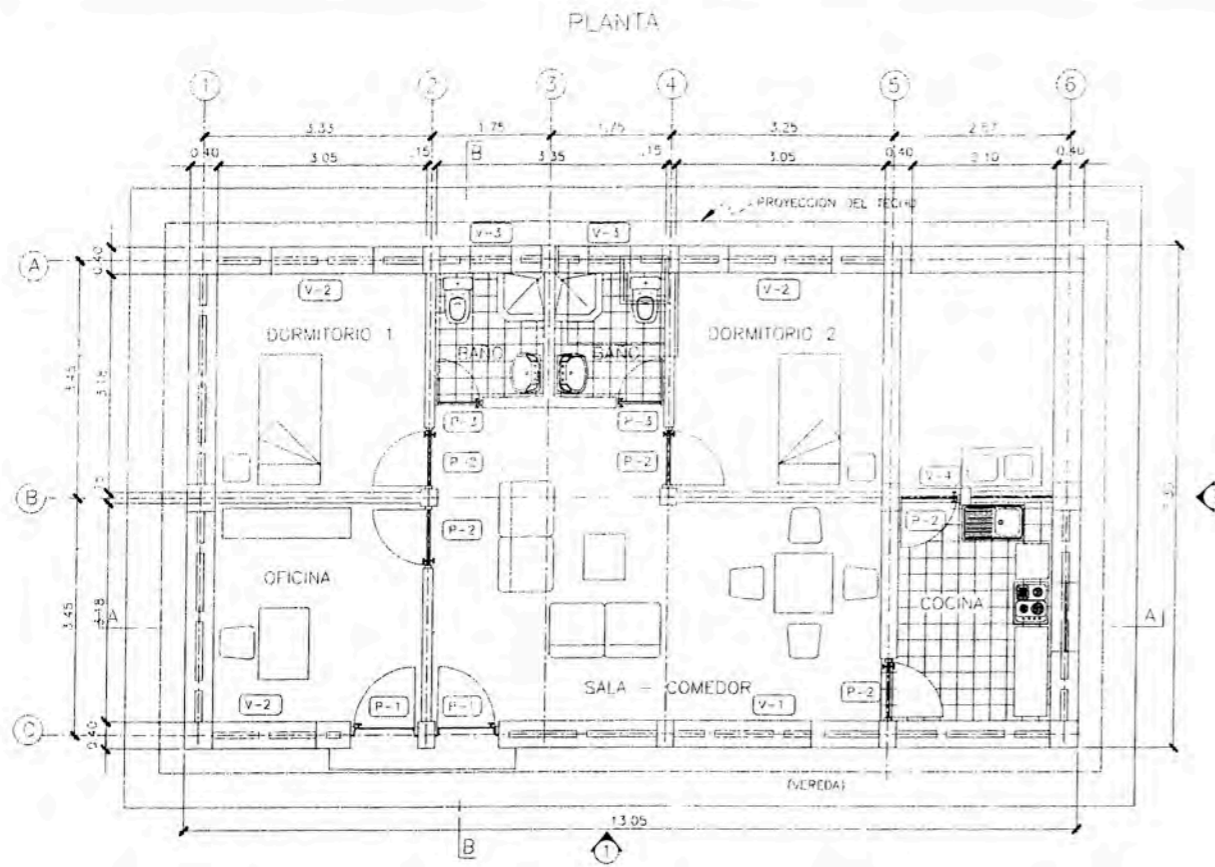
-PRESA PRINCIPAL-PLANTA-PERFIL LONGITUDINAL CHAL-111

NOTA

1- LOS NIVELES INICADOS SON APROXIMADOS. AL REALIZAR LAS PERFORACIONES PARA INSTALAR LOS PIEZOMETROS CASAGRANDE SE IDENTIFICARA EL CONTACTO ENTRE LA TOBA ARENOSA DISREGREGABLE CON LA TOBA IGIMBRITICA (MAS DENSA) Y EL CONTACTO ENTRE LA TOBA IGIMBRITICA CON LA ARENA LIMOSA COMPACTA INFERIOR, PUNTOS DONDE QUEDARAN UBICADOS LOS BULBOS DE LOS PIEZOMETROS RESPECTIVOS.



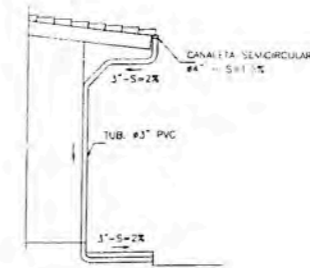
EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A.		EGASA		CHAL 144
PRESA CHALHUANCA		PLANO POST CONSTRUCCION		
OBRAS DE CIERRE		PRESA PRINCIPAL		SUPERVISOR
INSTRUMENTACION-PLANTA Y SECCION				S&Z CONSULTORES ASOCIADOS
				CONTRATISTA
DIS.	ESCALA	REV.	APR.	FECHA
F.B.	INDICADA	E.C.	E.S.M.	NOV'08
				CONSORCIO AREQUIPA II



PLANOS DE REFERENCIA

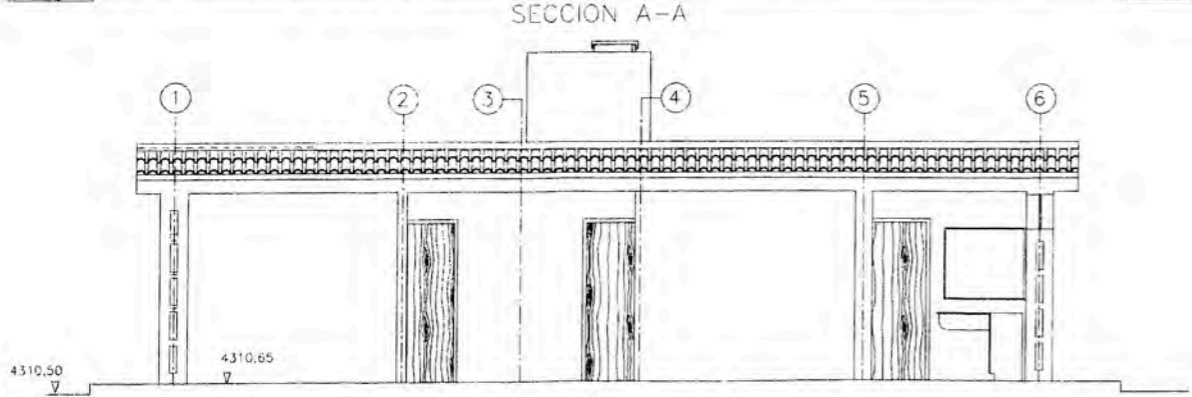
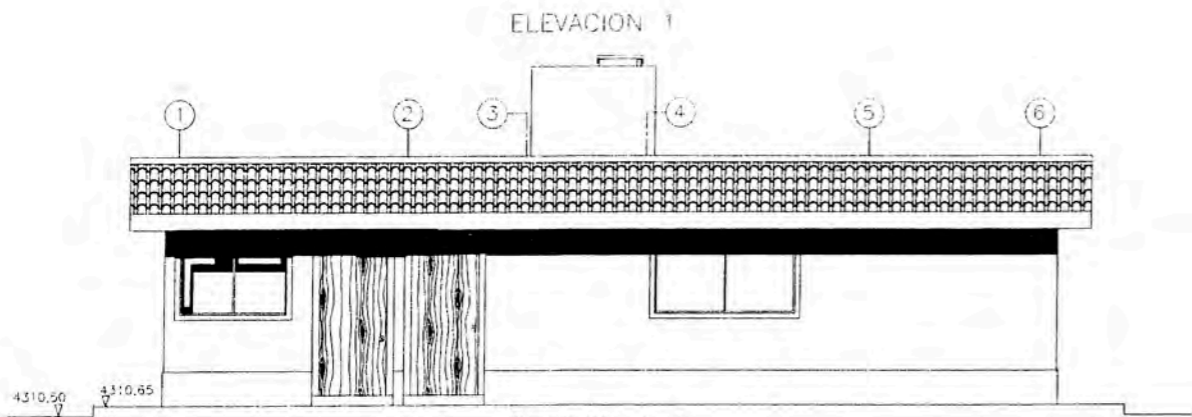
CASA DE FUERZA, TANQUE ELEVADO, CERCO PERIMETRICO CHAL-132  
 PLANTA, SECCIONES, DETALLES

DETALLE TIPICO  
 MONTANTE DESAGUE PLUVIAL

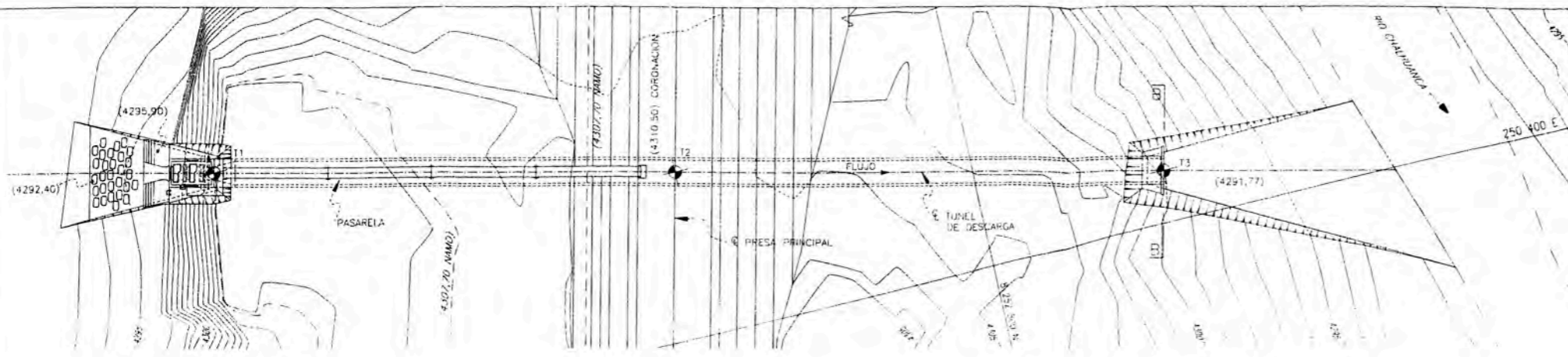


CUADRO DE VANOS

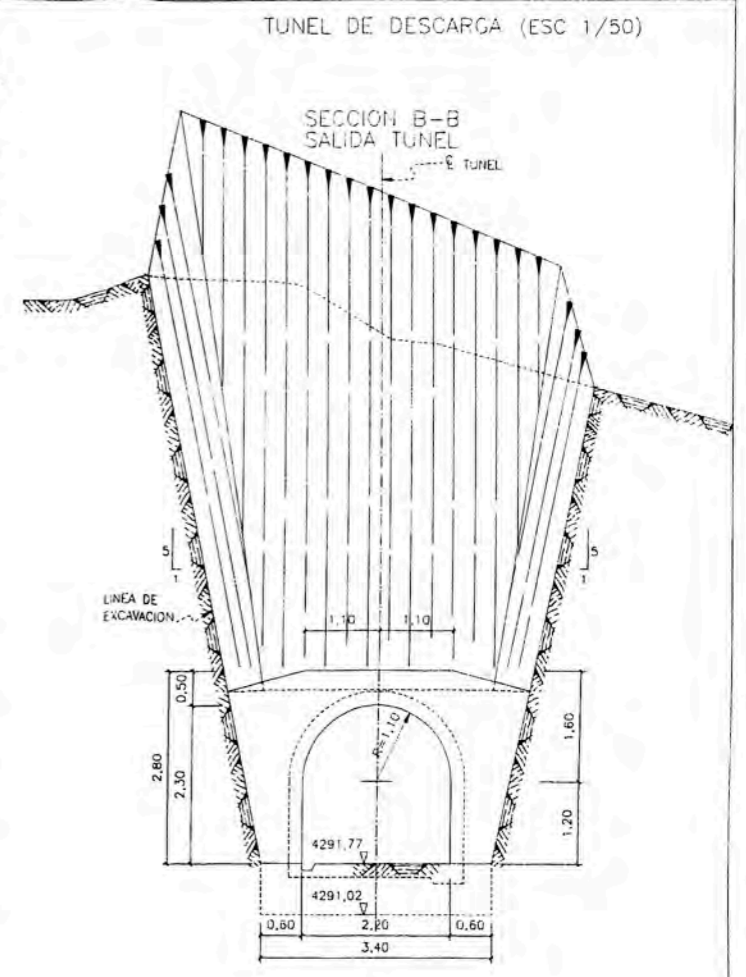
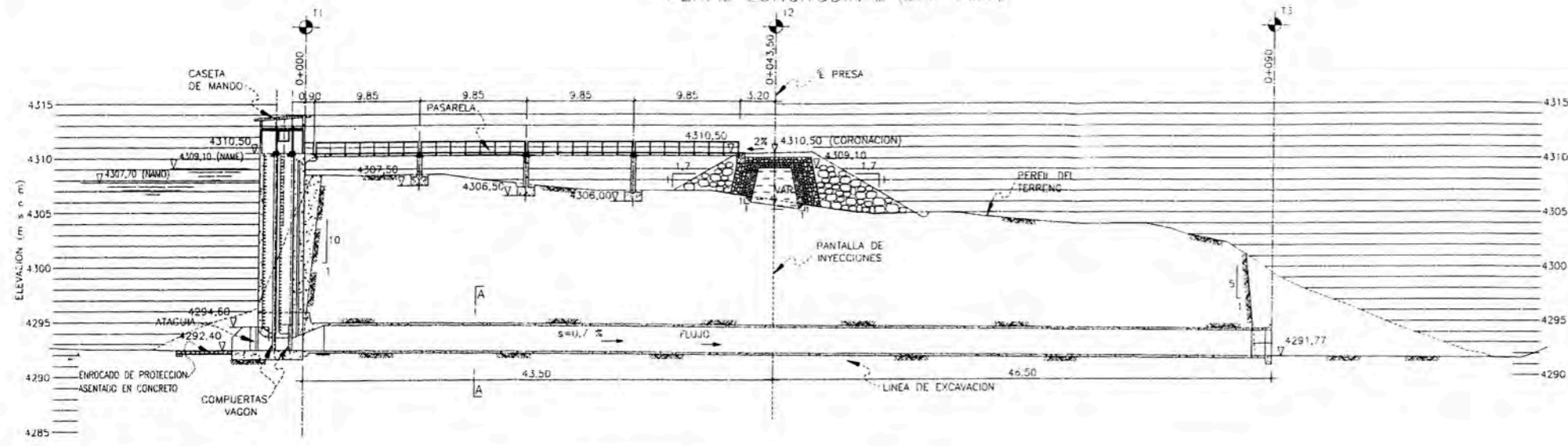
PUERTAS					
TIPO	ANCHO	ALTO	ALTEZ.	CANT.	OBSERVAC.
P-1	1.00	2.10	-	2	UNA HOJA
P-2	0.90	2.10	-	5	UNA HOJA
P-3	0.75	2.10	-	2	UNA HOJA
VENTANAS					
V-1	2.00	1.10	1.00	1	
V-2	1.50	1.10	1.00	3	
V-3	0.70	0.50	1.80	2	
V-4	1.20	1.10	1.00	1	



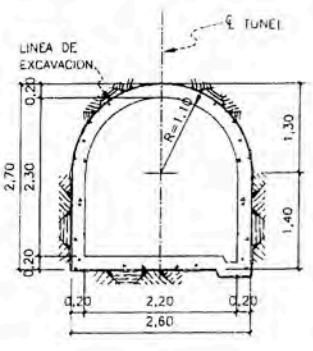
EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A.					CHAL 147
EGASA					
PRESA CHALHUANCA PLANO POST CONSTRUCCION					SUPERVISOR S&I CONSULTORES ASOCIADOS
CAMPAMENTOS VIVIENDA DE OPERADORES PLANTA, SECCIONES					
DIS.	ESCALA	REV.	APR.	FECHA	CONTRATISTA CONSORCIO AREQUIPA II
F.B.	1/50	E.G.	E.S.M.	SET'08	



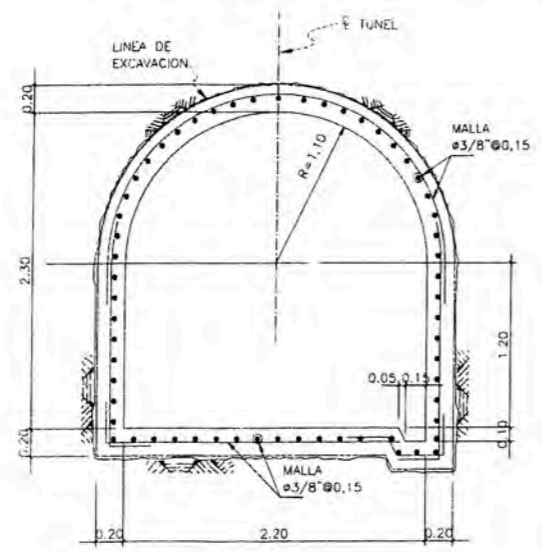
PERFIL LONGITUDINAL (ESC. 1/250)



TUNEL DE DESCARGA SECCION A-A (ESC 1/50)



TUNEL DE DESCARGA (ESC 1/25) ARMADURA

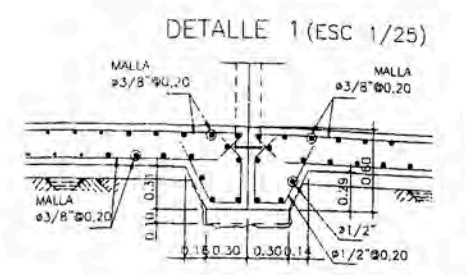
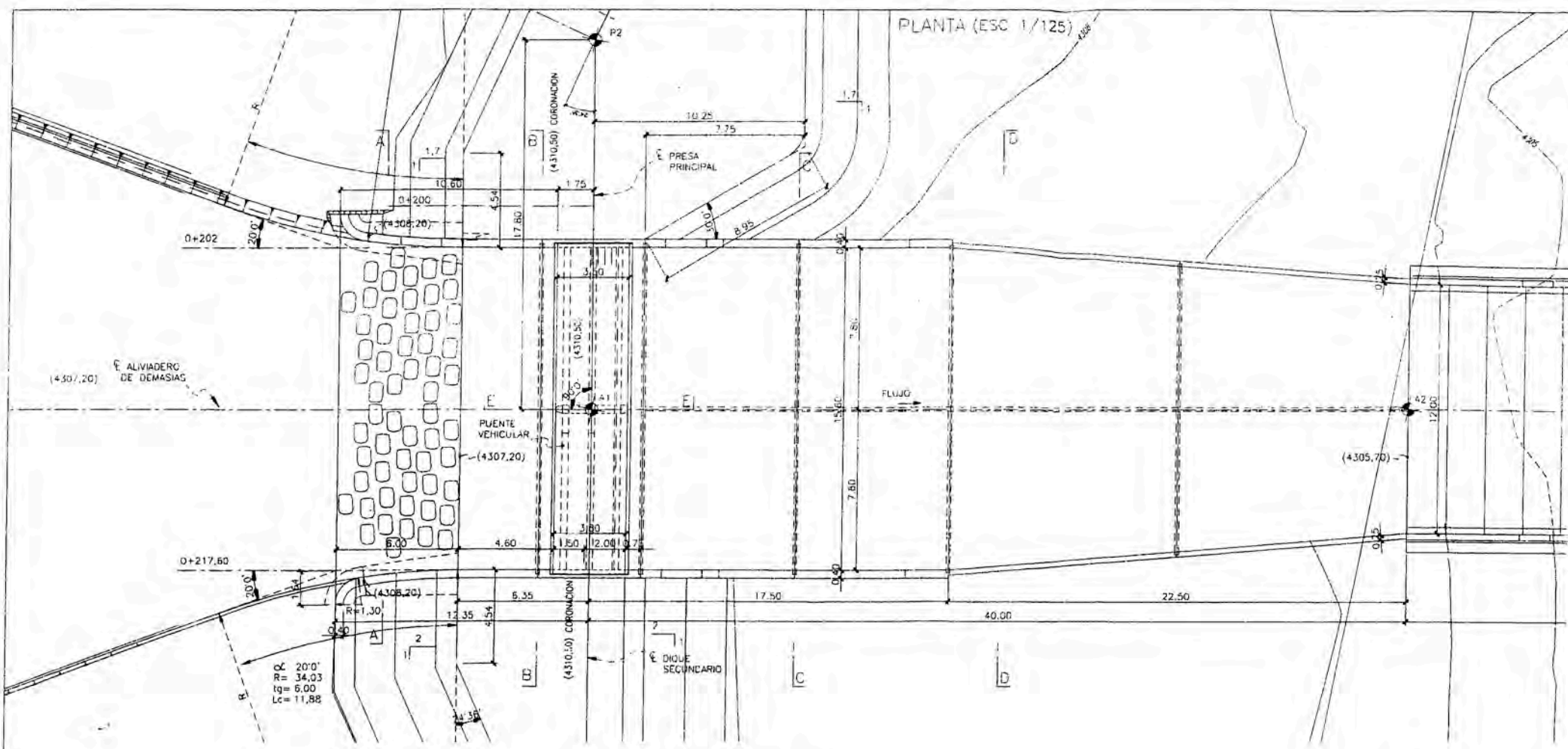


PLANOS DE REFERENCIA

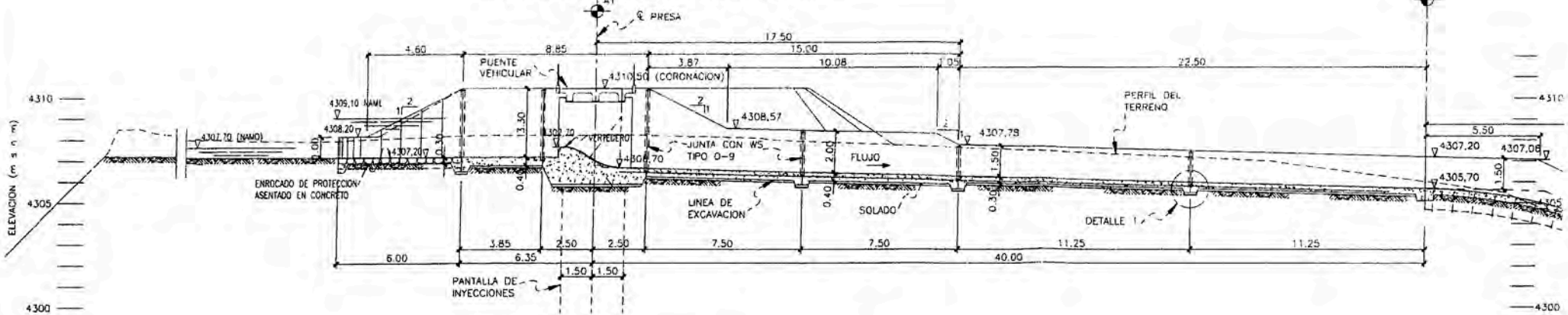
-PRESA PRINCIPAL-PLANTA-PERFIL LONGITUDINAL

CHAL-112

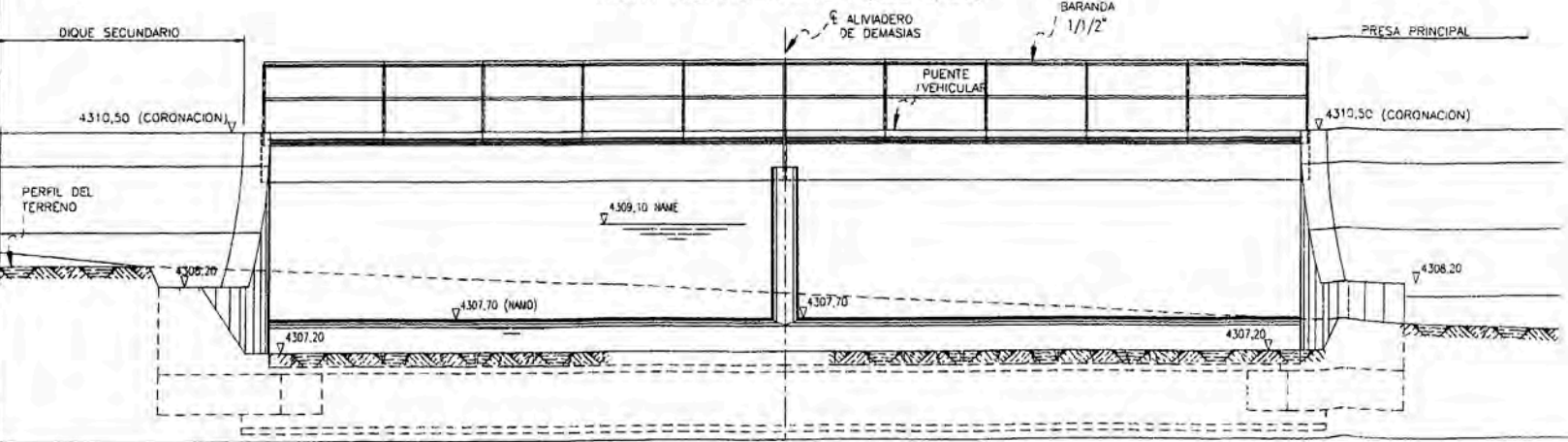
EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A. <b>EGASA</b>					<b>CHAL</b> <b>134</b>
PRESA CHALHUANCA PLANO POST CONSTRUCCION					
OBRA DE CIERRE OBRA DE DESCARGA PLANTA-PERFIL LONGITUDINAL Y SECCIONES					SUPERVISOR  S&Z consultores asociados CONTRATISTA
DIS. F.B.	ESCALA INDICADA	REV. E.C.	APR. E.S.M.	FECHA NOV'08	



PERFIL LONGITUDINAL (ESC 1/125)



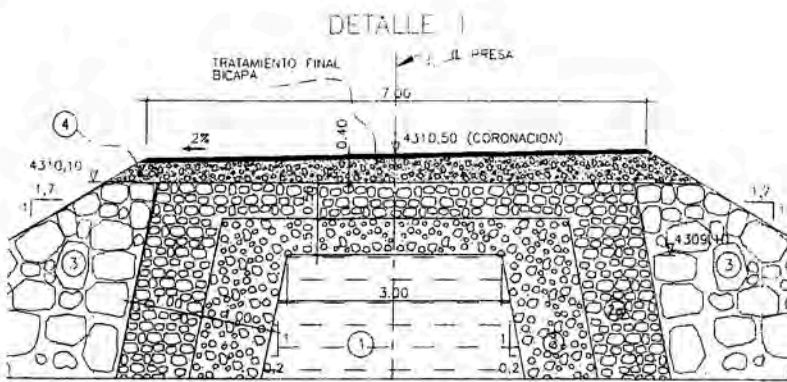
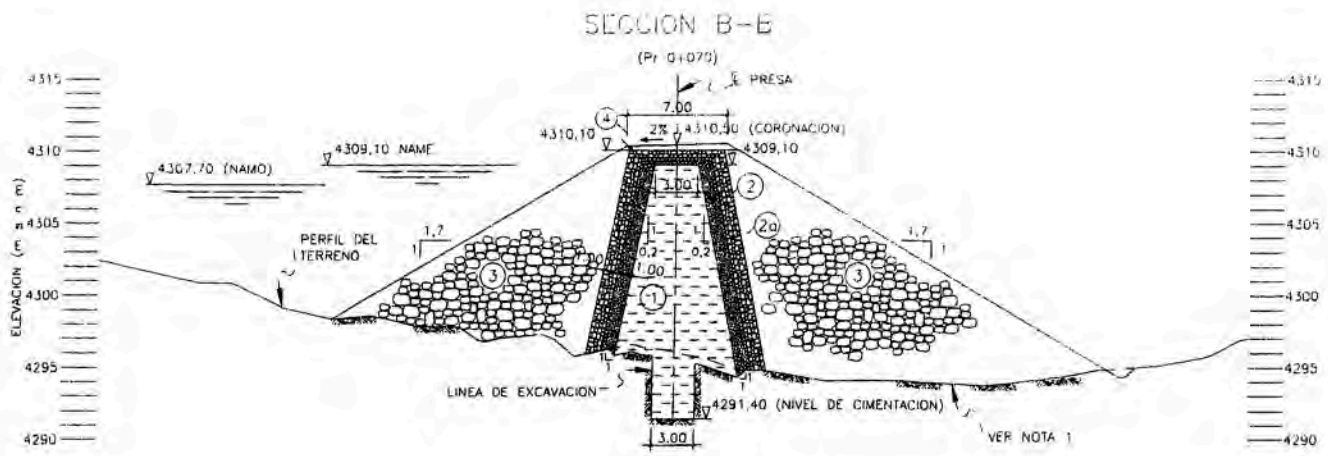
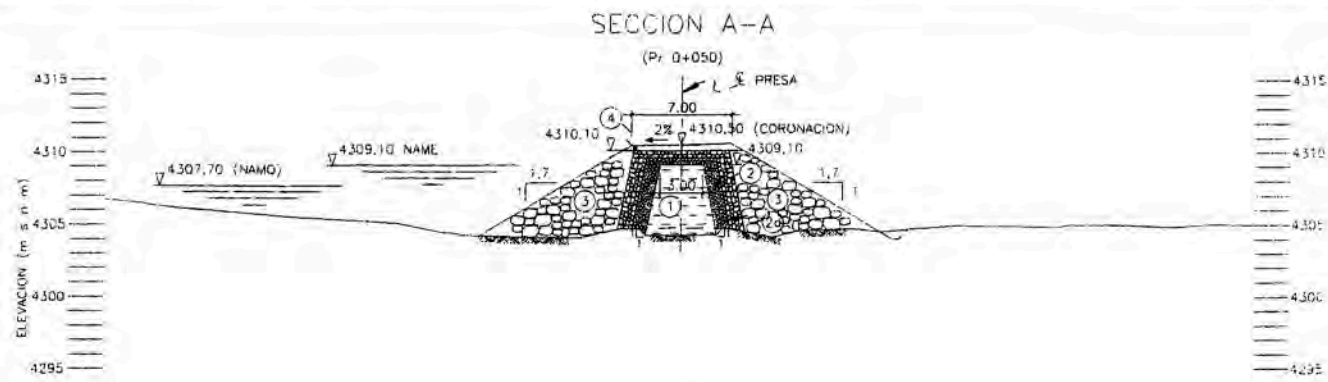
VISTA AGUAS ARRIBA (ESC 1/50)



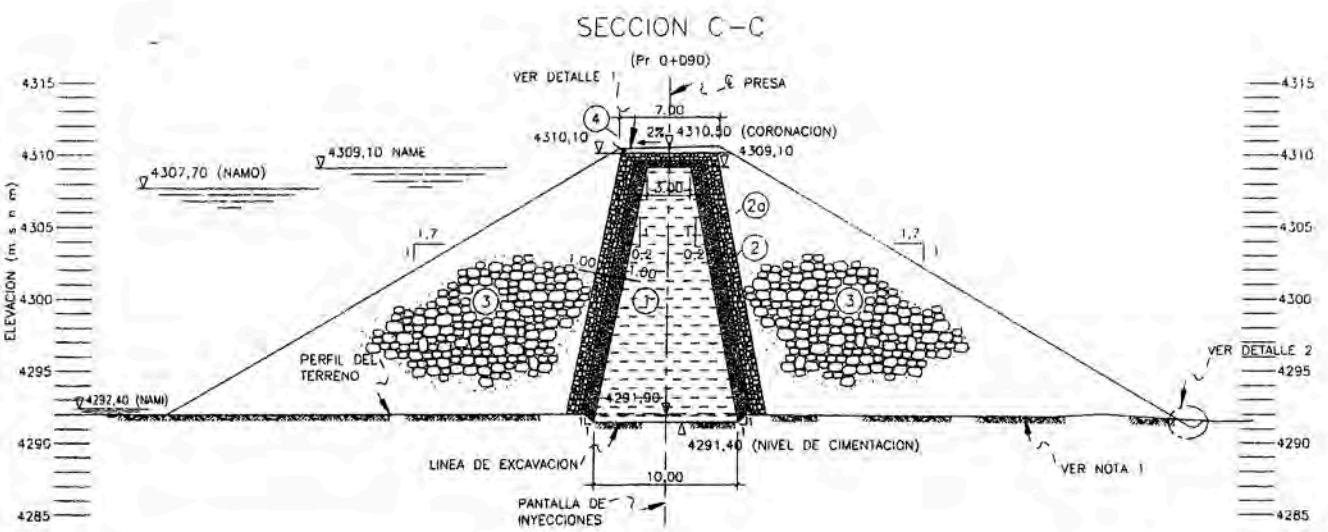
PLANOS DE REFERENCIA  
-PRESA PRINCIPAL-PLANTA-PERFIL LONGITUDINAL CHAL-111

		<b>EGASA</b> PRESA CHALUANCA PLANO POST CONSTRUCCION		<b>CHAL</b> <b>138</b>	
SUPERVISOR 		OBRAS DE CIERRE ALIVIADERO DE DEMASIAS PLANTA-PERFIL LONGITUDINAL-VISTA			
CONTRATISTA 	DIS. F.B.	ESCALA INDICADA	REV. E.C.	APR. E.S.M.	FECHA NOV'08

## **ANEXO N° 04.03: PLANOS DE LICITACION**

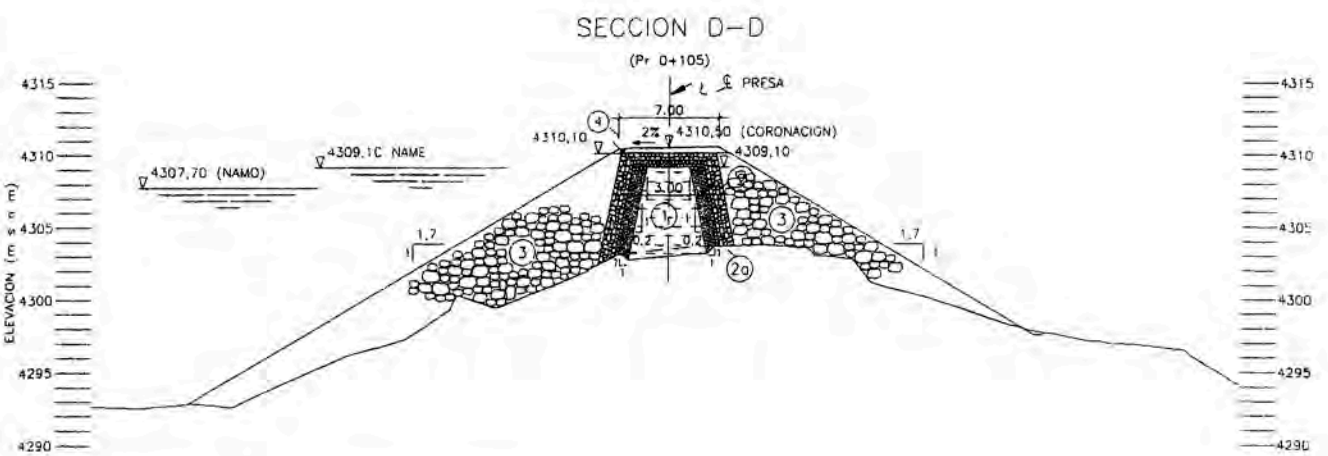
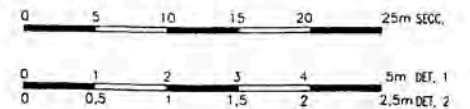


- ### LEYENDA
- 1 NUCLEO IMPERMEABLE
  - 2 FILTRO FINO
  - 20 FILTRO GRUESO
  - 3 ENROCADO COMPACTADO
  - 4 GRAVA



- ### PLANOS DE REFERENCIA
- PRESA PRINCIPAL-PLANTA-PERFIL LONGITUDINAL CHAL-111
  - PRESA PRINCIPAL-PANTALLA DE INYECCIONES CHAL-113

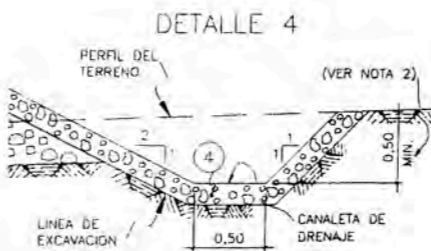
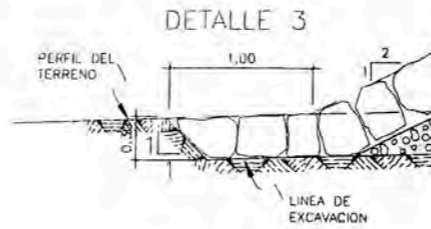
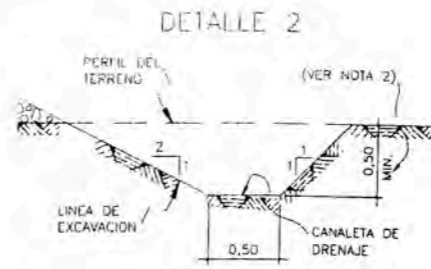
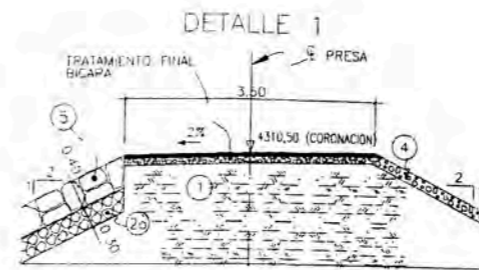
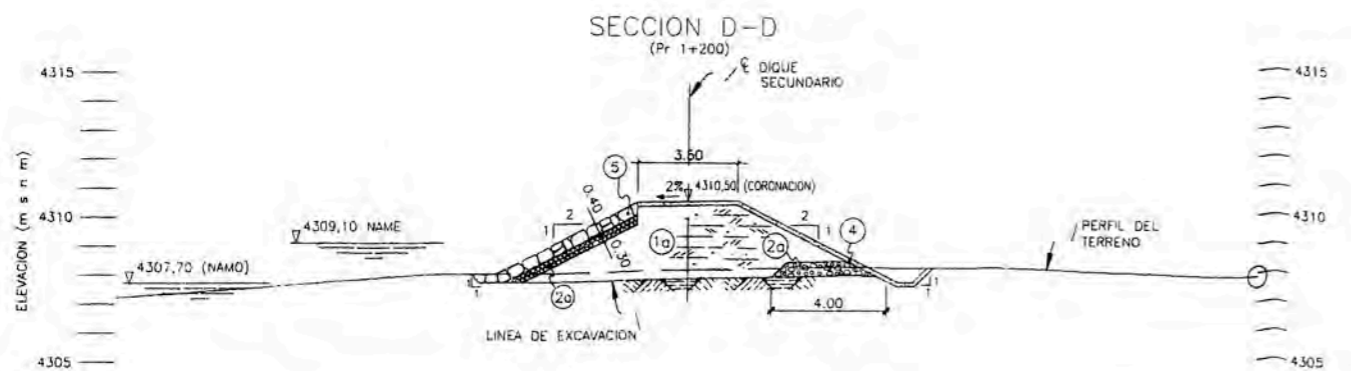
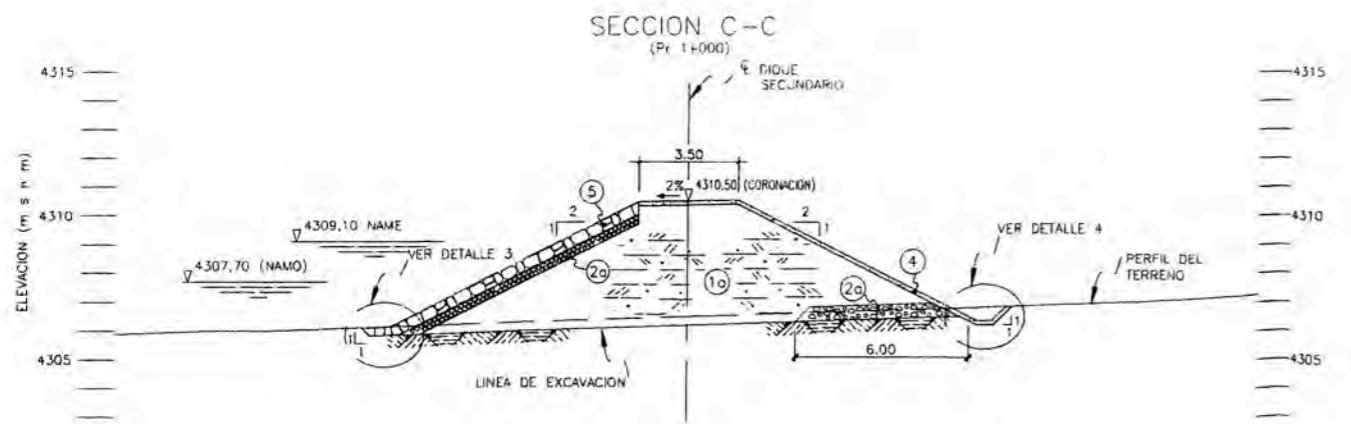
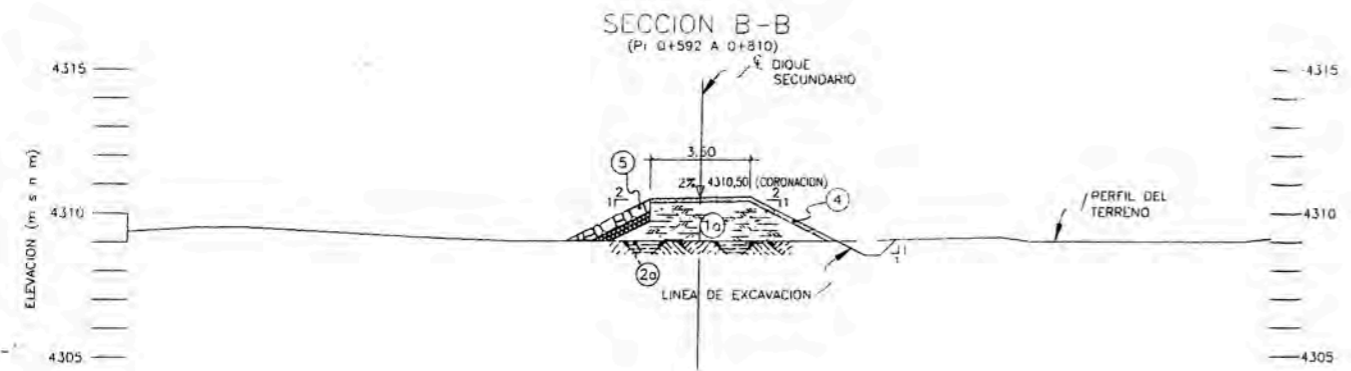
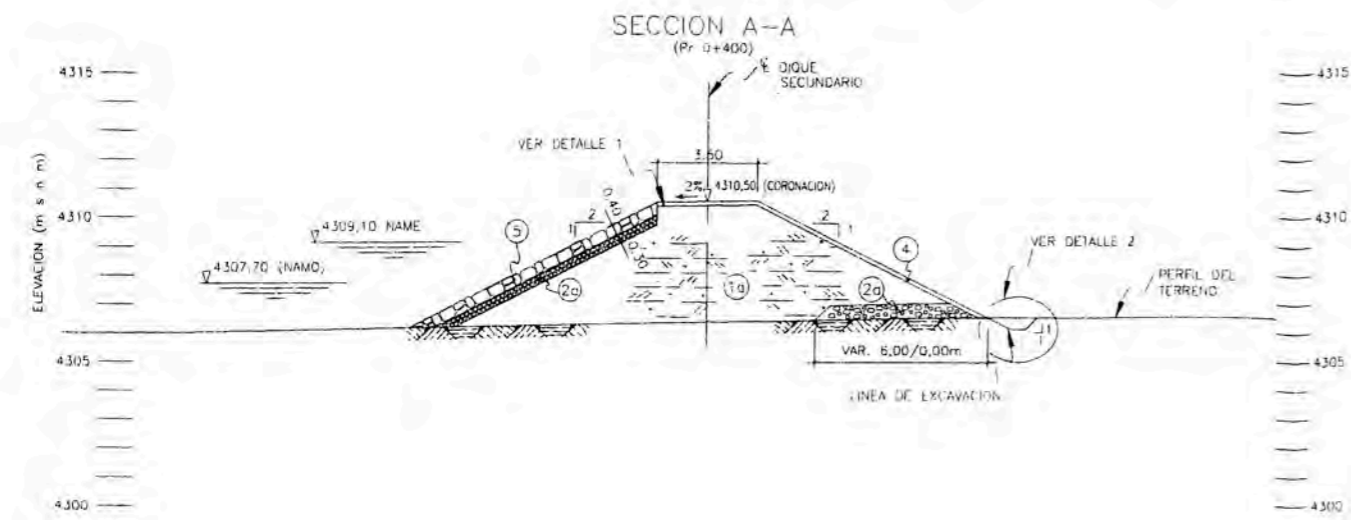
- ### NOTA
- 1- EFECTUAR LA LIMPIEZA Y PREPARAR LA SUPERFICIE DE CIMENTACION SEGUN LO INDICADO EN LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS
  - 2- LA CANALETA DE DRENAJE SERA REPLANTEADA EN OBRA Y APROBADA POR EL SUPERVISOR



REV. No	DESCRIPCION	DIS.	REV.	APR.	FECHA
	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A.				
	<b>EGASA</b>				
	PRESA CHALHUANCA				CHAL
	ESTUDIO DEFINITIVO				112
	OBRAS DE CIERRE				S2-04-212
	PRESA PRINCIPAL				
	SECCIONES Y DETALLES				
DIS.	DIB.	REV.	APR.	FECHA	
A.P.	F.R.	M.T.	M.S.	NOV'04	







### LEYENDA

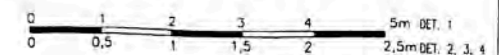
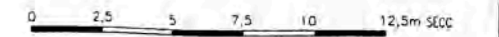
- MATERIAL COMPACTADO
- FILTRO GRUESO
- GRAVA
- RIP-RAP ACOMODADO A MANO

### PLANOS DE REFERENCIA

- DIQUE SECUNDARIO - PLANTA CHAL-114
- DIQUE SECUNDARIO - PERFIL LONGITUDINAL CHAL-115

### NOTA

- 1- EFECTUAR LA LIMPIEZA Y PREPARAR LA SUPERFICIE DE CIMENTACION SEGUN LO INDICADO EN LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS
- 2- LA CANALETA DE DRENAJE SERA REPLANTEADA EN OBRA Y APROBADA POR EL SUPERVISOR
- 3- EL DREN HORIZONTAL DE AGUAS ABAJO SE CONSTRUIRA PARA ALTURAS DE DIQUE MAYORES A 1.50m CON DIMENSIONES DE 2.00 A 6.00m EN FORMA PROPORCIONAL A LA ALTURA DEL DIQUE.



REV. No	DESCRIPCION	DIS.	REV.	APR.	FECHA
	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A.				
	<b>EGASA</b>				
	PRESA CHALHUANCA				CHAL
	ESTUDIO DEFINITIVO				116
	OBRAS DE CIERRE				SZ-04-212
	DIQUE SECUNDARIO				
	SECCIONES Y DETALLES				
DIS.	DIB.	REV.	APR.	FECHA	
A.P.	F.R.	M.T.	M.S.	NOV'04	
					S&Z consultores asociados
					LIMA - PERU

## **ANEXO N° 05: CARTAS**



Entidad Gestora de Agua de Arequipa

**AF/LO.-183/2007-EGASA**

Arequipa, 07 de agosto del 2007

Señores:  
**CONSORCIO AREQUIPA II**  
Av. Manuel Castañeda Nro 348 Lince  
**Lima .-**

Referencia      Licitación Pública N° LP-00012007-EGASA  
EJECUCIÓN DE OBRAS PARA SISTEMA DE REPRESA EN LA CUENCA  
DEL RIO SUMBAZ - PRESA OCHAHUANCA

Asunto            **SUSCRIPCIÓN DE CONTRATO**

Estimados señores:

Por medio de la presente ponemos en su conocimiento que de conformidad con lo dispuesto por el Tribunal de Contrataciones y Adquisiciones del Estado mediante Resolución N° 961-2007-TC-S4 de fecha 26 de julio del 2007, ha sido ratificada la decisión del Comité especial y la máxima autoridad administrativa de la entidad, desde la gerencia General, y por tanto su empresa ha sido beneficiada con el ítem Pro, por un monto de **S/ 12'533,562.12** (doce millones).

En tal sentido, los invitamos a firmar el contrato correspondiente en el cual vencerá el **22 de agosto del 2007 a las 16:00 horas**, debiendo presentar los documentos necesarios para la firma del contrato a más tardar el día de dicho curso, y son los siguientes:

- a. Constancia vigente de no estar inhabilitado para contratar con el Estado expedida por el CONSUCODE, de cada una de las empresas consorciadas.
- b. Constancia de capacidad libre de contratación, expedida por el CONSUCODE, de cada una de las empresas consorciadas.
- c. Contrato de consorcio, con las formalidades establecidas en las bases.
- d. D.N.I. vigente del Representante Legal (Copia Simple)
- e. Garantía (Carta Fianza o Póliza de Caución) de Fiel Cumplimiento por un monto equivalente al 10% del monto contratado y tendrá vigencia hasta aprobación de la Liquidación Final.
- f. Análisis de Precios Unitarios por cada una de las partidas que conforman el Presupuesto de Obra y desglose de gastos generales y otros.
- g. Cronograma de Desembolsos.
- h. Calendario de avance de obra valorizado en consorcio.





EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE AREQUIPA S.A.

cronograma de desembolsos sustentado con la programación de obra PERT-CPM concordante con el plazo, la misma que deberá ser presentada

- i. Calendario de adquisición de materiales e insumos necesarios para la ejecución de obra en concordancia con el calendario de obra valorizado.

Declaración: Compromiso de los Profesionales propuestos para la ejecución de la Obra suscritas notarialmente su Curriculum Vitae documentado, su Certificado de habilitación para firma de contrato de Obras Públicas expedido por el Colegio Profesional correspondiente.

- k. Pólizas de seguros solicitadas en las presentes Bases debidamente endosadas a favor del EGASA (de ser el caso) adjuntando el comprobante de pago de las primas correspondientes.

Relación de Equipo Mínimo puesto a disposición del contrato para la ejecución de la Obra, según el Anexo N° 15 de las presentes Bases, cuya tenencia deberá estar debidamente sustentada con copia simple de comprobantes de pago, documentos de alquiler u otros.

Sin otro particular, me despido de ustedes.

Atentamente,

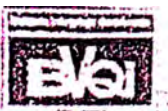
**Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A.**

**CPC FRANCISCO PAREJA TERNERO**  
**Jefe del Departamento de Logística**

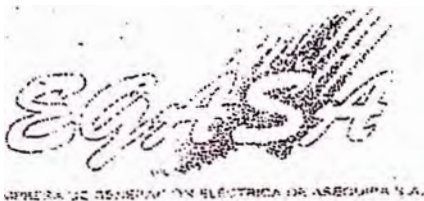
ASB/

cc.

GG/AF, GG/AL, Archivo



# **ANEXO N° 06: CONTRATO PRINCIPAL**



C.GG.-100/2007-EGASA

**CONTRATO DE OBRA "SISTEMA DE REGULACIÓN HÍDRICA  
DE LA CUENCA DEL RÍO SUMBAY - PRESA CHALHUANCA"**

**EGASA - CONSORCIO AREQUIPA II**

Conste por el presente documento, el contrato para la ejecución de la obra denominada "Sistema de Regulación Hídrica de la Cuenca del Río Sumbay - Presa Chalhuanca", que celebran de una parte:

- a) Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A., con RUC N° 20216293593, con domicilio en Pasaje Ripacha 101, Chilina, distrito, provincia y departamento de Arequipa, representada por su Gerente General señor Jesús Hinojosa Ramos, identificado con DNI N° 29305688, y su Gerente de Generación señor Huberth Anculle Arenas, identificado con DNI N° 29277851, según nombramiento y facultades inscritas en la Partida Electrónica N° 11000342 del Registro de Personas Jurídicas de la XII Oficina Registral - Sede Arequipa, a quien en lo sucesivo se le denominará EGASA; y de la otra parte,
- b) Consorcio Arequipa II, con RUC N° 20516803917, conformado por las siguientes empresas:
- Constructora Málaga Hermanos S.A., con RUC N° 20102297581, con domicilio en Avenida Javier Prado Este 2813, B-303, San Borja, Lima; quien actúa representada por su apoderada señora Adela Armida Málaga Torres de Medina, identificada con DNI N° 08600331, en mérito al nombramiento que corre inscrito en la Partida Electrónica N° 01051857 del Registro de Personas Jurídicas de la IX Zona Registral - Sede Lima.
  - J. Alva Centurión Contratistas S.A.C. (JACCSA S.A.C.) con RUC N° 20119756821, con domicilio en Avenida San Luis 1607, San Borja, Lima; quien actúa representada por su Gerente General señor Julio Enrique Alva Eyzaguirre, identificado con DNI N° 10473580, en mérito al nombramiento que corre inscrito en la Partida Electrónica N° 11003493 del Registro de Personas Jurídicas de la XIII Zona Registral - Sede Tacna.
  - Constructores Industriales Peruanos S.A. Contratistas Generales (COINPESA), con RUC N° 20100180058, con domicilio en Avenida Manuel Castañeda 348, Oficina 205, Lince; quien actúa representada por su apoderado señor Félix Erdulfo Málaga Torres, identificado con DNI N° 09179190, en mérito al nombramiento que corre inscrito en la Partida Electrónica N° 01232924 del Registro de Personas de la IX Zona Registral - Sede Lima..

El Consorcio se encuentra representado para efectos del presente contrato, por la señora Adela Armida Málaga Torres de Medina, identificada con DNI N° 08600331, según facultades y poderes otorgados en el Contrato de Consorcio suscrito entre las empresas antes mencionadas.

Asimismo, se designa como representante legal aiterno al señor Félix Erdulfo Málaga Torres, identificado con DNI N° 09179190, quien actuará en ausencia o por impedimento de la titular, contando con las mismas facultades y atribuciones señaladas para la titular.

Debe quedar claramente establecido que en lo sucesivo a este Consorcio se le denominará el CONTRATISTA, en los términos y condiciones de las cláusulas siguientes:

**CLÁUSULA PRIMERA: Antecedentes**

- 1.1 EGASA requiere contratar a una persona natural o jurídica dedicada a la actividad de la construcción, que se encargue de la ejecución de la obra denominada "Sistema de Regulación Hídrica de la Cuenca del Río Sumbay – Presa Chalhuanca", basándose en el denominado Expediente Técnico (que es parte de las Bases del proceso de selección).
- 1.2 Para cubrir el requerimiento indicado en el numeral 1.1 de la presente cláusula, EGASA convocó el proceso de selección Licitación Pública N° LP-0001-2007-EGASA "Ejecución de la Obra Sistema de Regulación Hídrica de la cuenca del río Sumbay – Presa Chalhuanca".
- 1.3 Al referido proceso de selección se presentaron los siguientes postores:
  - Consorcio Arequipa II (Conformado por las empresa J. Alva Centurión Contratistas S.A.C. – Constructora Málaga Hnos. S.A. – Constructores Industriales Peruanos S.A. Contratistas Generales).
  - Consorcio Virgen de Chapi (Conformado por las empresas Mesala S.A.C. – Sigma S.A. Contratistas Generales).
  - Consorcio del Sur (Conformado por las empresas Manfer S.R.L. – Ceba S.A.)
  - Consorcio Energía (Conformado por las empresas R.C.A. Contratistas Generales S.A.C. – BB Tecnología Industrial S.A.C. – Codimsur S.R.L. – Cesar Wiese y CIA. S.R.L. Contratistas Generales).
- 1.4 El 04 de mayo de 2007, el Comité Especial encargado de conducir el proceso de selección referido en el ítem 1.2 de la presente cláusula, otorgó la buena pro al CONTRATISTA, la cual fue ratificada mediante Resolución N° 951-2007-TC-S4 del 26 de julio de 2007, emitida por el Tribunal del Consejo Superior de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (CONSUCODE).

**CLÁUSULA SEGUNDA: Objeto**

EGASA, mediante el presente documento, contrata al CONTRATISTA para que ejecute la obra denominada "Sistema de Regulación Hídrica de la Cuenca del Río Sumbay – Presa Chalhuanca", de acuerdo con las características y especificaciones técnicas de las bases administrativas integradas, absolución de consultas, absolución de observaciones, aclaraciones a las Bases, Pronunciamiento N° 091-2007/GNP

emitido por el Consejo Superior de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (CONSUCODE), el expediente técnico de obra, la Propuesta Técnica y Económica presentada por el CONTRATISTA, documentos que forman parte integrante del presente contrato.

La finalidad del Contrato es establecer las condiciones bajo las cuales el CONTRATISTA ejecutará la obra materia del presente documento, ubicada en el distrito de Yanque, provincia de Caylloma, Departamento de de Arequipa.

### CLÁUSULA TERCERA: Monto, Forma de Pago y Valorizaciones. Amortizaciones y Reajuste

#### 1 Monto

Este contrato se celebra bajo el sistema de precios unitarios, señalándose como monto referencial del contrato la suma de S/. 12 533 562,12 (Doce Millones Quinientos Treinta y Tres Mil Quinientos Sesenta y Dos con 12/100 Nuevos Soles) incluido impuestos. El monto definitivo del Contrato sólo podrá ser establecido cuando se liquide éste a su finalización.

El monto indicado en el párrafo anterior comprende el costo directo de la obra, materiales, equipo, transporte, herramientas, beneficios sociales, gratificaciones, obras provisionales, pólizas de seguros de obras, gastos de protección, mantenimiento y cuidado del medio ambiente, gastos generales directos e indirectos, impuestos y utilidades, y demás que conlleven a la eficaz ejecución de los trabajos contratados, a entera satisfacción de EGASA.

Dicho monto cubre además todos los bienes y servicios que debe prestar o suministrar el CONTRATISTA, así como el costo de materiales menores no mencionados en los documentos de la Licitación pero necesarios para la terminación de la obra y la realización de las pruebas, así como la confección y colocación de letreros de la obra, de acuerdo al modelo proporcionado por EGASA.

El CONTRATISTA asumirá el pago de todos los impuestos, gravámenes, tasas, derechos y otros fijados por el Gobierno para los equipos o materiales destinados a la obra.

#### 3.2 Forma de Pago

El pago se realizará mediante la elaboración de Valorizaciones Mensuales de avance de obra, las que se prepararán de conformidad con lo establecido por el artículo 255° del Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 084-2004-PCM.

Las valorizaciones tendrán el carácter de pagos a cuenta y serán elaboradas el último día de cada período previsto en las Bases o en el contrato, por el Supervisor y el CONTRATISTA.





EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DEL ASEQUIPA S.A.

C.G.G.-100/2007-EGASA

Las valorizaciones se formularán en función de los medrados ejecutados con los precios unitarios del valor referencial afectado por el factor de relación, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el CONTRATISTA; a este monto se agregará, de ser el caso, el porcentaje correspondiente al Impuesto General a las Ventas.

Se valorizará hasta el total de los medrados realmente ejecutados.

Los medrados de obra ejecutados serán formulados y valorizados conjuntamente por el CONTRATISTA y el supervisor, y presentados a EGASA dentro de los plazos que establezca el contrato. Si el Supervisor no se presenta para la valorización conjunta con el CONTRATISTA, éste la efectuará. El Supervisor deberá revisar los medrados durante el período de aprobación de la valorización.

El plazo máximo de aprobación por el Supervisor de las valorizaciones y su remisión a EGASA para períodos mensuales, es de cinco (5) días, contados a partir del primer día hábil del mes siguiente al de la valorización respectiva, y será cancelada por EGASA en fecha no posterior al último día de tal mes. Cuando las valorizaciones se refieran a períodos distintos a los previstos en este párrafo, las Bases o el contrato establecerán el tratamiento correspondiente de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 255° del Reglamento.

A partir del vencimiento del plazo establecido para el pago de estas valorizaciones, por razones imputables a EGASA, el CONTRATISTA tendrá derecho al reconocimiento de los intereses pactados en el contrato y, en su defecto, al interés legal, de conformidad con los Artículos 1244°, 1245° y 1246° del Código Civil. Para el pago de los intereses se formulará una Valorización de intereses y se efectuará en las valorizaciones siguientes.

### Adelantos

A solicitud del CONTRATISTA, EGASA otorgará los siguientes adelantos:

- 3.3.1 Hasta el 20% del monto del contrato, directamente al CONTRATISTA. Esta suma será amortizada según lo indicado en el numeral 3.4.
- 3.3.2 Hasta el 20% del monto del contrato para la adquisición de materiales, insumos y servicios puestos a disposición para la ejecución del contrato. Esta suma será amortizada según lo indicado en el numeral 3.4.

El CONTRATISTA, dentro de los quince (15) días contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato, podrá solicitar formalmente la entrega del adelanto adjuntando a su solicitud la garantía correspondiente, debiendo EGASA entregar el monto solicitado dentro de los siete (7) días contados a partir del día siguiente de recibida la solicitud, garantía y factura correspondientes.

El adelanto directo será abonado luego que el CONTRATISTA haya solicitado la entrega de éste en el plazo establecido en el artículo 244° del Reglamento, y cumpla con dar a EGASA una carta fianza o póliza de caución de naturaleza

incondicional, solidaria, irrevocable y de realización automática, por un monto equivalente al total del adelanto.

La vigencia de la carta fianza o póliza de caución correspondiente al adelanto señalado en el ítem 3.3.1, será de tres (3) meses, renovable trimestralmente por el monto pendiente de amortizar, hasta la amortización total del adelanto otorgado.

En el caso que EGASA entregara parcialmente el adelanto directo, se considerará que la condición establecida en el inciso 5 del Artículo 240° del Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 084-2004-PCM, se dará por cumplida con la entrega del primer desembolso.

Tratándose del adelanto señalado en el ítem 3.3.2, el CONTRATISTA deberá igualmente solicitarlo en la oportunidad establecida en el artículo 245° del Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 084-2004-PCM, además de entregar una carta fianza o póliza de caución que se mantendrá vigente hasta la utilización de los materiales o insumos a satisfacción de la Entidad, pudiendo reducirse de manera proporcional de acuerdo con el desarrollo respectivo.

Las solicitudes de otorgamiento de adelantos para materiales o insumos, deberán ser realizadas con la anticipación debida, y siempre que se haya dado inicio al plazo de ejecución contractual, en concordancia con el calendario de adquisición de materiales e insumos presentado por el CONTRATISTA.

No procederá al otorgamiento del adelanto de materiales o insumos, en los casos en que las solicitudes correspondientes sean realizadas con posterioridad a las fechas señaladas en el calendario de adquisición de materiales.

Para el otorgamiento del adelanto para materiales o insumos se deberá tener en cuenta lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 011-79-VC y sus modificatorias, ampliatorias y complementarias.

Las cartas fianza o pólizas de caución antes mencionadas, deberán ser extendidas por una entidad bajo la inspección de la Superintendencia de Banca y Seguros, fijando como lugar de ejecución la oficina de dicho banco ubicado en la ciudad de Arequipa.

### Amortización de los Adelantos

La amortización de los adelantos referidos en ítem 3.3.1 se hará mediante descuentos proporcionales en cada uno de los pagos que se efectúen al CONTRATISTA, con posterioridad a la entrega de los indicados adelantos. Cualquier diferencia que se produzca respecto a la amortización de los adelantos, se tomará en cuenta al momento de la liquidación del contrato.



La amortización de los adelantos para materiales e insumos se realizará de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 011-79-VC y sus ampliatorias y/o modificatorias.

Cualquier diferencia que se produzca respecto de la amortización de los adelantos, se tomará en cuenta al momento de efectuar el pago siguiente que le corresponda al CONTRATISTA y/o en la liquidación.

### 3.5 Reajuste de Precios

De conformidad con lo dispuesto por el artículo 256° del Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 084-2004-PCM, el reajuste se realizará mediante la aplicación de las fórmulas de reajuste contenidas en el Expediente Técnico. Las valorizaciones de obra y de adicionales serán ajustadas multiplicándolas por el respectivo coeficiente de reajuste "K" que se obtenga de aplicar en la fórmula o fórmulas polinómicas, los Índices Unificados de Precios de la Construcción que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI correspondiente al mes en que debe ser pagada la valorización.

Tanto la elaboración como la aplicación de las fórmulas polinómicas se sujetan a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 011-79-VC y sus modificatorias, ampliatorias y complementarias.

Dado que los Índices Unificados de Precios de la Construcción son publicados por el INEI con un mes de atraso, los reintegros se calcularán en base al coeficiente de reajuste "K" conocido a ese momento. Posteriormente, cuando se conozcan los Índices Unificados de Precios que se deben aplicar, se calculará el monto definitivo de los reintegros que le corresponden y se pagarán con la valorización más cercana posterior, o en la liquidación final sin reconocimiento de intereses.

## CLÁUSULA CUARTA: Garantías

### 4.1 Garantía de Fiel Cumplimiento

En garantía del fiel cumplimiento del contrato, el CONTRATISTA entrega las siguientes cartas fianzas:

Carta Fianza N° 2007/00369-00, emitida por el Banco de Comercio por la suma de S/. 689 346,00 (Seiscientos Ochenta y Nueve Mil Trescientos Cuarenta y Seis con 00/100 Nuevos Soles), con vencimiento al 21 de agosto de 2008.

Carta Fianza N° 2007/00385-00, emitida por el Banco de Comercio por la suma de S/. 564 011,00 (Quinientos Sesenta y Cuatro Mil Once con 00/100 Nuevos Soles), con vencimiento al 21 de agosto de 2008.

La garantía se mantendrá vigente hasta que el CONTRATISTA efectúe la





liquidación de la obra; el incumplimiento de la presente condición será considerado como causal de resolución contractual.

#### 4.2. Garantías por adelantos directos

EGASA, a solicitud del CONTRATISTA, entregará los adelantos fijados en la subcláusula 3.3 del presente contrato, contra entrega de las cartas fianza o pólizas de caución correspondientes, por los montos respectivos, las cuales deberán estar vigentes por un plazo mínimo de tres (3) meses, renovable trimestralmente por el monto pendiente de amortizar, hasta la amortización total del adelanto otorgado.

Será de responsabilidad del CONTRATISTA la renovación de las cartas fianza por los saldos pendientes de amortización de los adelantos.

### CLÁUSULA QUINTA: Plazo de Ejecución, Prórrogas y otros aspectos

#### 5.1 Plazo de Ejecución del Contrato

El plazo de ejecución del contrato es de Trecientos Sesenta y Cinco (365) días calendario, que se realizará conforme a lo establecido en el expediente técnico de obra, y que concuerda con el calendario de obra valorizado vigente presentado por el CONTRATISTA a la firma del presente contrato.

El inicio del plazo de ejecución de obra comienza a regir desde el día siguiente de que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Que se designe al Supervisor.
- b) Que EGASA haya hecho entrega del expediente técnico de obra completo
- c) Que EGASA haya hecho entrega del terreno o lugar donde se ejecutará la obra.
- d) Que EGASA haya entregado el adelanto directo al CONTRATISTA, de haber sido solicitado por éste, hecho que deberá cumplirse dentro del plazo de siete (7) días de haber recibido la garantía correspondiente.

Todo esto conforme a lo dispuesto por el artículo 240º del Reglamento. Para que se tome en cuenta la condición establecida en el literal e) de la presente cláusula, la solicitud de adelanto en efectivo y entrega del adelanto deberá formalizarse dentro de los quince (15) días siguientes a la suscripción del contrato. Pasado este período sin que el CONTRATISTA haya formalizado la solicitud de adelanto directo, la fecha de entrega de éste no será considerado para efectos del cómputo del plazo de ejecución de la obra.

#### 5.2 Demoras Injustificadas en la ejecución de la obra

Durante la ejecución de los trabajos, el CONTRATISTA está obligado a cumplir con los avances parciales establecidos en el Calendario de Obra Valorizado.



En caso de retraso injustificado, cuando el monto de la valorización acumulada a una fecha determinada sea menor al ochenta por ciento (80%) del monto de la valorización acumulada programada a dicha fecha, el Supervisor de la Obra ordenará al CONTRATISTA que presente, dentro de los siete (7) días siguientes, un nuevo calendario que contemple la aceleración de los trabajos, de modo que se garantice el cumplimiento dentro del plazo previsto, anotando tal hecho en el Cuaderno de Obra.

La falta de presentación del nuevo calendario dentro del plazo señalado en el párrafo precedente, podrá ser causal para que opere la intervención económica de la obra o la resolución del contrato prevista en el artículo 264° del Reglamento. El nuevo calendario no exime al CONTRATISTA de la responsabilidad por demoras injustificadas, ni es aplicable para el cálculo y control de reintegros.

Cuando el monto de la valorización acumulada sea menor al ochenta por ciento (80%) del monto acumulado programado del nuevo calendario, el Supervisor de la Obra anotará el hecho en el Cuaderno de Obra e informará a EGASA. Dicho retraso será imputado como causal de resolución del contrato, salvo que EGASA decida la intervención económica de la obra, de acuerdo a lo establecido en el artículo 264° del Reglamento.

### **5.3 Ampliación de Plazo**

Las ampliaciones de plazo por causas ajenas al CONTRATISTA, se ajustarán a lo normado en el Artículo 42° de la Ley y los artículos 258°, 259°, 260°, 261°, 262° del Reglamento.

Las prórrogas concedidas por las causales señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo con el artículo 260° del Reglamento, darán lugar al pago de gastos generales iguales al número de días correspondientes a la ampliación, salvo en los casos de las prestaciones adicionales que cuenten con presupuesto específico.

El Gasto General diario se calcula dividiendo los gastos generales variables del Contrato entre el número de días del plazo contractual, afectado por el cociente de reajuste "Ip/Io", en donde "Ip" es el índice de precios (39) aprobado por el INEI correspondiente al mes calendario en que se ejecutan los días de ampliación del plazo contractual e "Io" es el mismo índice de precios correspondiente al mes del presupuesto de referencia.

En el supuesto que las reducciones de prestaciones afecten el plazo contractual, los gastos generales se recalcularán conforme a lo establecido en los párrafos precedentes.

De otorgarse ampliaciones de plazo, el CONTRATISTA presentará en un plazo que no exceda de diez (10) días de aprobadas aquéllas, un calendario de avance actualizado al Supervisor, y éste a su vez lo elevará a EGASA junto con un informe en el que exprese su opinión.



EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE ARAUCA S.A.

C.GG.-100/2007-EGASA

#### **4 Gastos Generales por prórrogas**

Será de aplicación lo fijado por el artículo 260º del Reglamento, que establece que las ampliaciones de plazo en los contratos de obra darán lugar al pago de gastos generales, iguales al número de días correspondientes a la ampliación multiplicados por el gasto general diario, salvo en los casos de obras adicionales que cuenten con presupuestos específicos.

En caso que la ampliación de plazo sea generada por paralizaciones de la obra por causas no atribuibles a la voluntad del CONTRATISTA, sólo dará lugar al pago de mayores gastos generales debidamente acreditados.

En virtud de la ampliación otorgada, EGASA prorrogará el plazo de los otros contratos que hubieran podido celebrarse, vinculados directamente al contrato principal.

#### **5.5 Cálculo de mayores gastos generales – Precios Unitarios**

El gasto general diario se calculará dividiendo los gastos generales directamente relacionados con el tiempo de ejecución de obra del presupuesto referencial, multiplicado por el factor de relación entre el número de días del plazo contractual afectado por el coeficiente de reajuste "Ip/Io", en donde "Ip" es el índice general de precios al consumidor (código 39) aprobado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, correspondiente al mes calendario en que ocurre la causal de ampliación del plazo contractual, e "Io" es el mismo índice de precios correspondiente al mes del valor referencial.

#### **5.6 Pago de mayores gastos generales**

Para el pago de mayores gastos generales se formulará una valorización de mayores gastos generales, la cual deberá ser presentada por el Residente al Supervisor de la Obra; dicho profesional, en un plazo máximo de cinco (5) días contados a partir del día siguiente de recibida la mencionada valorización, la elevará a EGASA con las correcciones a que hubiere lugar para su revisión y aprobación. EGASA deberá cancelar dicha valorización en un plazo máximo de treinta (30) días, contados a partir del día siguiente de recibida la valorización por parte del Supervisor.

#### **5.7 Obras Adicionales y Reducciones**

Sólo procederá la ejecución de obras adicionales cuando previamente se cuente con disponibilidad presupuestal y resolución de la máxima autoridad administrativa de EGASA, y en los casos en que sus montos, por sí solos o restándole los presupuestos deductivos vinculados, sean iguales o no superen el diez por ciento (10%) del monto del contrato original, de conformidad con lo dispuesto por la Quinta Disposición Final de la Ley N° 28411, Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto.

En los contratos de obra a precios unitarios, los presupuestos adicionales de



obra serán formulados con los precios del contrato y/o precios pactados y los gastos generales fijos y variables propios del adicional, para lo cual deberá realizarse el análisis correspondiente teniendo como base o referencia los análisis de los gastos generales del presupuesto original contratado. Asimismo, debe incluirse la utilidad del presupuesto ofertado y el Impuesto General a las Ventas (IGV) correspondiente.

Sólo en caso de producirse modificaciones en los Planos y Especificaciones Técnicas, puede generarse un Presupuesto Adicional, siempre que sea necesario para cumplir la meta prevista.

El concepto, trámite y pago de las obras adicionales está normado en los "Lineamientos para cautelar el adecuado procedimiento para el control previo al pago de Presupuestos Adicionales de Obras Públicas", Directiva N° 012-2000-CG/OATJ-PRO aprobado por Resolución de Contraloría N° 260-2000-CG/OATJ-PRO y su modificatoria aprobada con Resolución de Contraloría N° 092-2003-CG.

Los montos mayores al 10% del monto del Contrato original deberán contar con la autorización previa de la Contraloría General de la República. En todos los demás casos el CONTRATISTA está obligado a ejecutar los adicionales una vez aprobados por EGASA, de acuerdo al Artículo 42° de La Ley y Artículos 266° del Reglamento y la Ley N° 28411, "Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto".

#### **CLÁUSULA SEXTA: Inspección de Materiales y Pruebas**

- 6.1 La calidad de los materiales y equipos que se emplearán en la obra, así como las pruebas correspondientes, se verificarán o ejecutarán de acuerdo a las especificaciones técnicas señaladas en el Expediente Técnico aprobado por el Supervisor.
- 2 El CONTRATISTA dará todas las facilidades que requiera el Supervisor designado por EGASA, y le proporcionará toda la información necesaria con el propósito que las pruebas que deban presenciarse se lleven a cabo en la forma más completa posible y a su satisfacción.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA: Supervisión de la Obra**

Para efecto de la inspección de la ejecución del presente contrato, EGASA designará un Supervisor que tendrá, sin ser limitativo, las siguientes funciones:

- 7.1 Se encargará de verificar y exigir la correcta ejecución de los trabajos, y asegurar el fiel cumplimiento de las condiciones estipuladas y obligaciones del CONTRATISTA establecidas en el presente Contrato, sus anexos, en la Ley y su Reglamento.
- 7.2 Verificará en forma permanente el lugar donde se ejecuten los trabajos.

- 7.3 Solicitará y/o recibirá la información del CONTRATISTA sobre los trabajos.
- 7.4 Exigirá al CONTRATISTA el cumplimiento de los calendarios de su oferta.
- 7.5 Exigirá al CONTRATISTA que los materiales empleados en la obra, cumplan las especificaciones técnicas estipuladas en el Expediente Técnico aprobado por la inspección. Cuando sea pertinente, deberá exigir se retire de la obra por cuenta del CONTRATISTA, los materiales que hayan sido rechazados por mala calidad, así como el desmonte y otros desechos.
- 7.6 Exigirá al CONTRATISTA los métodos de trabajo, de acuerdo a las normas correspondientes y a la buena práctica profesional.
- 7.7 Exigirá al CONTRATISTA el buen comportamiento de su personal en horas de trabajo.
- 7.8 Efectuará conjuntamente con el CONTRATISTA las mediciones y verificaciones en obra.
- 7.9 Absolverá las consultas, interpretará los planos, especificaciones técnicas, manuales y cualquier otra información técnica relacionada con la obra, sujetándose a lo indicado en el artículo 250º del Reglamento.
- 7.10 No deberá ni podrá relevar al CONTRATISTA de ninguna de las obligaciones indicadas en el presente Contrato.
- 7.11 Revisará y dará su conformidad a los documentos de la liquidación del contrato, los que comprenden, sin ser limitativos, lo establecido por el artículo 269º del Reglamento.
- 7.12 Dará conformidad a adicionales, reducciones y modificaciones del plazo.
- 7.13 Aprobará las valorizaciones mensuales.
- 7.14 Otras obligaciones que serán encomendadas en su oportunidad.

#### **CLÁUSULA OCTAVA: Obligaciones**

##### **8.1 Del CONTRATISTA**

- 8.1.1 El CONTRATISTA declara que conoce los reglamentos, leyes, resoluciones, normas de control interno, y ordenanzas aplicables a la obra, así como al suministro y transporte de materiales y equipos, los cuales se compromete a cumplir y respetar, no teniendo responsabilidad EGASA frente a las reclamaciones a que diere lugar el CONTRATISTA por infracción de éstos.
- 8.1.2 El CONTRATISTA deberá cumplir con todas las obligaciones legales y,





EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE AREQUIPA S.A.

C.GG.-100/2007-EGASA

reglamentarias en materia laboral, previsión social y sanitaria, impacto ambiental, higiene y seguridad de la industria de la construcción en el sitio de obra, y/o campamentos que establezca por motivo de este Contrato.

En caso de incumplimiento de esta obligación y con reclamo debidamente justificado y probado, EGASA podrá retener al CONTRATISTA el monto reclamado, o solicitar al CONTRATISTA constituya una fianza o garantía a favor de EGASA que cubra dicho monto, hasta que la reclamación sea absuelta.

- 8.1.3 El CONTRATISTA se obliga a poner a disposición de la obra, según el calendario de adquisición de materiales, los suministros, equipos, maquinarias y herramientas que ha ofertado.
- 8.1.4 Profesionales, Técnicos: El CONTRATISTA presenta como Residente de Obra al Ing. Edgard Enríquez Medrano, con registro CIP N° 009930. El mencionado profesional no podrá ser reemplazado, salvo autorización expresa de EGASA; el profesional reemplazante deberá tener igual o mejor calificación que el residente reemplazado. El incumplimiento de esta obligación por parte del CONTRATISTA será causal de resolución de Contrato.

El CONTRATISTA se compromete a emplear personal profesional y técnico de reconocida capacidad y experiencia, en número suficiente, para garantizar la correcta ejecución y entrega oportuna de la obra.

El CONTRATISTA se compromete a emplear la mano de obra local para cubrir los puestos de trabajo en la obra, dándole preferencia cuando de mano de obra no calificada se trate, o reúna la calificación necesaria, acorde con la oferta en su propuesta técnica del proceso de selección.

El Supervisor de la Obra tiene la potestad de solicitar por escrito en el Cuaderno de Obra, cuando sea necesario y justificado adoptar tal medida, el retiro de cualquier trabajador del CONTRATISTA que no garantice la correcta ejecución y entrega oportuna de la obra.

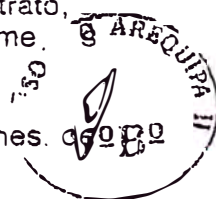
- 8.1.5 El CONTRATISTA queda obligado a dar cumplimiento a todos los pedidos y exigencias del Supervisor, que sean solicitados con sujeción al presente Contrato, debiéndoles proporcionar las facilidades y/o elementos necesarios, a fin que la inspección se efectúe en forma satisfactoria, oportuna y eficiente.
- 8.1.6 Durante la realización de los trabajos y demás actividades correspondientes a la obra, el CONTRATISTA se ajustará estrictamente a los plazos parciales consignados en los calendarios valorizados y avance de obra y de adquisición de materiales que forman parte del presente contrato.



- 8.1.7 El CONTRATISTA tiene la obligación de proteger las obras ejecutadas contra cualquier daño y/o pérdida de materiales. De producirse éstos, serán de cuenta y riesgo del CONTRATISTA, ya sea que provengan de actos u omisiones de él mismo o de otras causas imputables a él. En cualquier caso, el CONTRATISTA debe inmediatamente reparar o reemplazar lo dañado o perdido. El tiempo que demande la reparación o reposición del daño sufrido, no será motivo de prórroga en el plazo de ejecución.
- 8.1.8 El CONTRATISTA no podrá iniciar la ejecución de la obra, si no ha sido abierto el cuaderno de obra. Una vez abierto el cuaderno, el CONTRATISTA se somete a la inspección y control del Supervisor, en lo referido a la ejecución de aquella.
- 8.1.9 El CONTRATISTA no podrá transferir parcial o totalmente el presente contrato, salvo autorización expresa de EGASA. El CONTRATISTA sólo podrá subcontratar la ejecución de partes de la obra contratada, con la aprobación previa de EGASA y con sujeción a las disposiciones sobre la materia, manteniendo su responsabilidad frente a EGASA.
- 8.1.10 El CONTRATISTA presentará a la inspección los metrados de post-construcción previamente a la recepción de la obra, debidamente sustentados con sus hojas de cálculo para su revisión y conformidad.
- 8.1.11 El CONTRATISTA presentará al Supervisor, en original y tres copias, dentro del plazo previsto por el artículo 269º del Reglamento, la documentación sustentatoria y cálculos detallados de la liquidación obra.
- 8.1.12 El CONTRATISTA se obliga a ejecutar la obra, de acuerdo a la memoria descriptiva que forma parte de las bases del proceso de selección.
- 8.1.13 El CONTRATISTA se obliga a contratar el seguro complementario de trabajo de riesgo, con coberturas de salud y pensiones, para todo el personal que participará en la obra.
- 8.1.14 EGASA cuenta con la certificación ISO 14001 y OHSAS 18001, por lo que el CONTRATISTA se obliga a cumplir con todos los procedimientos e instrucciones establecidas por EGASA y la legislación correspondiente, en lo que respecta a medio ambiente y seguridad y salud ocupacional.

## 8.2 De EGASA

- 8.2.1 EGASA dispondrá la inspección de la ejecución del presente contrato, a través de su representante, sin facultad para modificar los documentos del contrato.
- 8.2.2 EGASA aprobará y tramitará el pago oportuno de las valorizaciones.





conformidad con lo establecido en el numeral 3.2 de este contrato y en los artículos 255° y 257° del Reglamento. El plazo para el pago de las valorizaciones es el último día del mes siguiente de la valorización, siempre que ésta hubiere sido formulada dentro del plazo señalado en el artículo 255° del Reglamento.

8.2.3 EGASA cumplirá con las obligaciones que le son inherentes a su condición de entidad contratante, y que se encuentran estipuladas en el referido Reglamento.

### CLÁUSULA NOVENA: Penalidades

#### 9.1 Por Mora

Por cada día de retraso injustificado en el cumplimiento de alguna de las prestaciones derivadas del presente Contrato, el CONTRATISTA pagará como penalidad el monto que resulte de aplicar la fórmula prevista por el artículo 222° del Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 084-2004-PCM, tomando como base el factor 0,10 por el monto total de pagos efectivamente recibidos por el CONTRATISTA dividido entre el factor del plazo, de acuerdo a la naturaleza del proceso, y plazo expresado en días, hasta alcanzar el diez por ciento (10%) del monto total del Contrato.

En caso que llegase a cumplir el monto máximo de la penalidad por mora, la entidad podrá resolver el Contrato por incumplimiento.

#### 9.2 Penalidades por Cambio de Personal

El CONTRATISTA ha propuesto al siguiente personal:

- Edgar Enríquez Medrano – Ingeniero Residente de Obra.
- Mauro Juvenal Meza Peña - Ingeniero Asistente del Residente de Obra.
- Juan Armando Montoya Quintanilla – Profesional Geólogo/Geotécnico.
- Cesar Augusto Átala Abad – Especialista en Mecánica de Suelos.
- Ángel Paredes Núñez – Especialista Impacto Ambiental.

En caso que el CONTRATISTA efectúe cambios del personal propuesto en su oferta durante la ejecución del contrato y la conclusión del objeto de éste, EGASA aplicará automáticamente una multa según la escala mencionada líneas abajo por cada cambio que realice, que EGASA apruebe.

Ingeniero Residente de Obra	S/ 50 000,00
Ingeniero Asistente del Residente de Obra	S/ 20 000,00
Profesional Geólogo / Geotécnico	S/ 20 000,00
Profesional en Mecánica de Suelos	S/ 20 000,00
Profesional Especialista en Impacto Ambiental.	S/ 10 000,00





Las calificaciones del nuevo personal serán cuando menos iguales o superiores a las del personal reemplazado, para lo cual adjuntará la documentación solicitada en las bases del proceso de selección para su evaluación y aprobación por EGASA.

Todo cambio implicará necesariamente la previa aprobación de EGASA.

**CLÁUSULA DÉCIMA: Recepción de Obra y Liquidación del Contrato**

La recepción de la obra, liquidación del contrato y memoria descriptiva valorizada, se efectuarán de acuerdo a lo establecido por los artículos 268º, 269º, 270º y 271º del Reglamento.

**10.1 Procedimiento de Recepción de Obra**

La recepción de la obra se efectuará a través del Residente de Obra del CONTRATISTA, quien solicitará en el Cuaderno de Obra la recepción de ésta, indicando la fecha de culminación. El Supervisor, en un plazo no mayor de cinco (5) días, informará este hecho a EGASA, ratificando o no lo indicado por el Residente.

El CONTRATISTA presentará al Supervisor los metrados de post-construcción debidamente sustentados con sus hojas de cálculo, para su revisión y conformidad.

En un plazo máximo de siete (7) días de recibida la comunicación a que se refiere el párrafo anterior, EGASA procederá a designar un Comité de Recepción de Obra, el cual estará integrado por dos representantes de EGASA y por el Supervisor de Obra.

En un plazo no mayor de veinte (20) días de realizada su designación, el Comité de Recepción junto con el CONTRATISTA procederán a verificar el fiel cumplimiento de lo establecido en los planos y especificaciones técnicas, y efectuarán las pruebas que sean necesarias para comprobar el óptimo funcionamiento de la obra.

Culminada la etapa de las pruebas, se levantará un acta que será suscrita por los miembros del Comité de Recepción y el CONTRATISTA o su Residente. En el acta se incluirán las observaciones, si las hubiera. De no existir observaciones, se procederá a la recepción de la obra, teniéndose por concluida en la fecha indicada por el CONTRATISTA.

De existir observaciones, éstas se consignarán en el acta y no se recibirá la obra. El CONTRATISTA dispondrá como máximo de un décimo (1/10) del plazo de ejecución del contrato para subsanarlas, el que se computará a partir del quinto día de suscrita el acta. Las obras que se ejecuten como consecuencia de las observaciones, no darán derecho al pago de ningún concepto a favor del CONTRATISTA ni a la aplicación de penalidad alguna.

10 AREGUAY II  
VFB  
CON

Subsanadas las observaciones, el CONTRATISTA solicitará la recepción de la obra en el Cuaderno de Obra, de acuerdo al artículo 268° del Reglamento. La comprobación que realizará el Comité de Recepción de Obra se limitará a verificar la subsanación de las observaciones formuladas en el acta, no pudiendo formular nuevas observaciones.

En caso que el CONTRATISTA o su Residente no estuvieran conformes con las observaciones, anotará su discrepancia en el acta. El Comité de Recepción elevará a la Gerencia General de EGASA todo lo actuado, con un informe sustentado de sus observaciones, en un plazo máximo de cinco (5) días. EGASA deberá pronunciarse sobre dichas observaciones en igual plazo. De persistir la discrepancia, ésta se someterá a los mecanismos de solución de controversias establecidos en la Ley y el Reglamento, dentro de los quince (15) días siguientes al pronunciamiento de EGASA.

Si vencido el cincuenta por ciento (50%) del plazo establecido para la subsanación, EGASA comprueba que no se ha dado inicio a los trabajos correspondientes, salvo circunstancias justificadas debidamente acreditadas por el CONTRATISTA, dará por vencido dicho plazo, tomando el control de la obra, interviniendo económicamente y subsanando las observaciones con cargo a las valorizaciones pendientes de pago.

Todo retraso en la subsanación de las observaciones que exceda del plazo otorgado, se considerará como demora para efectos de las penalidades que correspondan, y podrá dar lugar a que EGASA resuelva el contrato por incumplimiento. Las penalidades a que se refiere la presente cláusula podrán ser aplicadas hasta el tope señalado en la Ley, el Reglamento o el contrato, según corresponda.

Está permitida la recepción parcial de las secciones terminadas de la obra, en la forma prevista en las Bases y en el presente contrato.

Si por causas ajenas al CONTRATISTA la recepción de la obra se retardara, el lapso de la demora se adicionará al plazo de ejecución de ésta y se reconocerán al CONTRATISTA los gastos generales en que se hubiese incurrido durante la demora.

Sin perjuicio de lo descrito en los párrafos precedentes, la recepción de la obra se ajustará a lo establecido en el artículo 268° del Reglamento.

#### Realización de Pruebas de Llenado y descarga de la Presa.

El CONTRATISTA deberá considerar una o más partidas especiales para la realización de las pruebas de funcionamiento de la Presa, en el plazo estimado de seis meses, incluyendo en éste los gastos de movilización y desmovilización de todo el personal, equipo requerido y los gastos que correspondan.

El CONTRATISTA mantendrá su responsabilidad en la obra hasta que se efectúen las pruebas necesarias.



Si por causas imputables al CONTRATISTA éstas no pudieran nacerse inmediatamente después de concluida la obra, el CONTRATISTA está obligado a disponer que el personal y los equipos necesarios estén presentes durante la realización de las pruebas.

Si la causa del atraso no fuera imputable al CONTRATISTA, se le reconocerá a éste el tiempo adicional sobre los seis meses que pudiera requerir la ejecución de las pruebas. Este atraso no generará pago alguno al CONTRATISTA por mayores gastos generales, salvo por el costo que irroguen las renovaciones de las garantías de fiel cumplimiento del contrato.

Cuiminada la etapa de las pruebas, se levantará un acta que será suscrita por los miembros del Comité de Recepción y el CONTRATISTA o su Residente. En el acta se incluirán las observaciones, si las hubiera. De no existir observaciones, se procederá a la recepción definitiva de la obra, teniéndose presente que la fecha de entrega provisional es la válida para el cómputo de los plazos contractuales.

En caso que no se cuente con agua para el llenado de la Presa en el periodo de seis meses, se suspenderá la prueba hasta contar con las condiciones para hacerla, y como consecuencia de ello también se suspenderá la ejecución del contrato de obra hasta que se cuenten con las condiciones necesarias para efectuar dichas pruebas.

Esta situación no dará lugar al pago de mayores gastos generales, por no tratarse de una ampliación del plazo contractual. EGASA sólo reconocerá los gastos que ocasione la suspensión, correspondientes a la ampliación de la vigencia de la Carta Fianza de Fiel Cumplimiento y pólizas de seguros correspondientes.

EGASA reconocerá además los gastos en los cuales incurra el CONTRATISTA por esta situación (debidamente sustentados), y que se encuentren estrechamente vinculados a la prórroga de las pruebas. Estos gastos serán autorizados por EGASA con anterioridad a su ejecución.

Todas las pruebas a realizar durante la ejecución y recepción de la obra serán por cuenta del CONTRATISTA, incluidas las pruebas de llenado y descarga de la presa.

### 10.3 Procedimiento de Liquidación del contrato de obra

El CONTRATISTA presentará la liquidación debidamente sustentada con la documentación y cálculos detallados, dentro de un plazo de sesenta (60) días o el equivalente a un décimo (1/10) del plazo de ejecución de la obra, el que resulte mayor, contado desde el día siguiente de la recepción de la obra. Con la liquidación se entregará a EGASA la Memoria Descriptiva valorizada. Dentro del plazo de treinta (30) días de recibida, EGASA deberá pronunciarse, ya sea observando la liquidación presentada por el CONTRATISTA o, de considerarla





EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE AREQUIPA S.A.

C.GG.-100/2007-EGASA

pertinente, elaborando otra, y notificar al CONTRATISTA para que éste se pronuncie dentro de los quince (15) días siguientes.

Si el CONTRATISTA no presenta la liquidación en el plazo previsto, ésta será elaborada por EGASA en idéntico plazo, siendo los gastos de cargo del CONTRATISTA. EGASA notificará la liquidación al CONTRATISTA para que éste se pronuncie dentro de los quince (15) días siguientes. La liquidación quedará consentida, cuando practicada por una de las partes no sea observada por la otra dentro del plazo establecido.

Cuando una de las partes observe la liquidación presentada por la otra, ésta deberá pronunciarse dentro de los quince (15) días de haber recibido la observación; de no hacerlo, se tendrá por aprobada la liquidación con las observaciones formuladas.

En caso que una de Las Partes no acoja las observaciones formuladas por la otra, aquélla deberá manifestarlo por escrito dentro del plazo previsto en el párrafo anterior. En tal supuesto, dentro de los quince (15) días siguientes, cualquiera de Las Partes deberá solicitar el sometimiento de esta controversia a conciliación y/o arbitraje.

Toda discrepancia respecto a la liquidación, se resuelve según las disposiciones previstas para la solución de controversias establecidas en la Ley y en el Reglamento, sin perjuicio del cobro de la parte no controvertida. No se procederá a la liquidación mientras existan controversias pendientes de resolver.

Una vez que la liquidación haya quedado consentida, el contrato quedará concluido, debiendo cerrarse el expediente de la contratación.

#### **CLÁUSULA UNDÉCIMA: Resolución del Contrato**

Este contrato podrá resolverse por las causales señaladas en los artículos 225° y 226° del Reglamento. Los efectos de la resolución del contrato, se señalan en el artículo 267° del Reglamento.

##### **11.1 Causales de resolución por causas imputables al CONTRATISTA**

EGASA podrá resolver el contrato, de conformidad con el inciso c) del artículo 41° de la Ley, en los casos en que el CONTRATISTA:

- a) Incumpla injustificadamente obligaciones contractuales esenciales, legales o reglamentarias a su cargo, pese a haber sido requerido para ello.
- b) Haya llegado a acumular el monto máximo de la penalidad por mora en la ejecución de la prestación a su cargo.
- c) Paralice injustificadamente la obra o reduzca injustificadamente el ritmo de trabajo, en el caso de contratos de obra, pese a haber sido requerido corregir tal situación.



Asimismo, el CONTRATISTA podrá solicitar la resolución del contrato, de conformidad con el inciso c) del artículo 41° de la Ley, en los casos que EGASA incumpla injustificadamente sus obligaciones esenciales, las que se contemplan en las bases o el contrato, pese a haber sido requerido conforme al procedimiento establecido en el artículo 226° del Reglamento.

### **11.2 Procedimiento de Resolución del Contrato**

Si alguna de las partes falta al cumplimiento de sus obligaciones, la parte perjudicada deberá requerirla mediante carta notarial para que las satisfaga en un plazo no menor a quince (15) días, bajo apercibimiento de resolver el contrato. Si vencido dicho plazo el incumplimiento continúa, la parte perjudicada, mediante carta notarial, resolverá el contrato en forma total o parcial.

La resolución parcial sólo involucrará a aquella parte del contrato afectada por el incumplimiento, y siempre que dicha parte sea separable e independiente del resto de las obligaciones contractuales, y que la resolución total del contrato pudiera afectar los intereses de EGASA. En tal sentido, el requerimiento que se efectúe deberá precisar con claridad qué parte del contrato quedaría resuelta si persistiera el incumplimiento. De no hacerse tal precisión, se entenderá que la resolución será total en caso de persistir el incumplimiento.

### **11.3 Efectos de la Resolución**

Si la parte perjudicada es EGASA, ésta ejecutará las garantías que el CONTRATISTA hubiera otorgado, de conformidad con el artículo 221° del Reglamento, sin perjuicio de la indemnización por los daños y perjuicios ulteriores que pueda exigir.

Si la parte perjudicada es el CONTRATISTA, EGASA deberá reconocerle en la liquidación del contrato la respectiva indemnización por los daños y perjuicios irrogados, bajo responsabilidad de la máxima autoridad administrativa de EGASA.

Cualquier controversia relacionada con la resolución del contrato, podrá ser sometida por la parte interesada a conciliación y/o arbitraje dentro de los quince (15) días hábiles siguientes de comunicada la resolución. Vencido ese plazo sin que se haya iniciado ninguno de estos procedimientos, se entenderá que la resolución del contrato ha quedado consentida.

## **CLÁUSULA DUODÉCIMA: Disposiciones Finales**

### **Dispositivos Legales**

Además de lo especificado en el presente Contrato, rigen las disposiciones y estipulaciones consignadas en las Bases y en la propuesta aprobada, con prevalencia del presente Contrato.



En todo lo que no esté expresamente indicado, regirá lo estipulado en el Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, Decreto Supremo N° 083-2004-PCM, por el Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, Decreto Supremo N° 084-2004-PCM, Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto para el año Fiscal 2005, aprobado por Ley 28411, normas de control interno, y el Código Civil y sus Normas complementarias, ampliatorias y modificatorias.

## 12.2 Cláusulas Adicionales

Las variaciones que por cualquier concepto modifiquen los términos del presente Contrato, se harán constar mediante cláusulas adicionales, las cuales deberán ser suscritas por los representantes legales de ambas Partes.

Las Partes señalan que en caso de discrepancia entre los documentos que forman parte de este contrato, se tendrá el siguiente nivel de prevalencia: En primer lugar el texto del contrato, en segundo las Bases incluyendo las especificaciones técnicas, y en tercer lugar la Propuesta Técnico Económica del CONTRATISTA.

## 12.3 Cuaderno de Obra

El CONTRATISTA adquirirá por su cuenta el Cuaderno de Obra, el cual será abierto con el acta de entrega de terreno. En este cuaderno se anotarán obligatoriamente todas las ocurrencias, órdenes y consultas respecto a la obra, el cual será sellado y visado en todas sus páginas por el Ingeniero Residente y el Supervisor, según corresponda. El cuaderno de obra tendrá páginas numeradas, en original y tres (3) copias desglosables, debiendo permanecer en obra el original bajo custodia del CONTRATISTA, correspondiendo una copia para EGASA, otra para el CONTRATISTA y la tercera para el Supervisor.

## 12.4 Documentación previa a la firma del Contrato

El CONTRATISTA ha entregado a EGASA la siguiente información y/o documentación antes de la suscripción del presente Contrato:

Contrato de Consorcio del 20 de agosto de 2007.

Constancia de no estar inhabilitado para contratar con el Estado N° 12631, emitida por CONSUCODE a favor de la empresa Constructora Málaga Hermanos S.A.

Constancia de no estar inhabilitado para contratar con el Estado N° 12632, emitida por CONSUCODE a favor de la empresa Constructores Industriales Peruanos S.A. Contratistas Generales.

Constancia de no estar inhabilitado para contratar con el Estado N° 12715





C.G.G.-100/2007-EGASA

emitida por CONSUCODE a favor de la empresa J. Alva Centurión Contratistas S.A.C.

Constancia de capacidad Libre de Contratación N° 2105, emitida por CONSUCODE a favor de la empresa Constructora Málaga Hermanos S.A.

Constancia de capacidad Libre de Contratación N° 2106, emitida por CONSUCODE a favor de la empresa Constructores Industriales Peruanos S.A. Contratistas Generales.

Constancia de capacidad Libre de Contratación N° 2131, emitida por CONSUCODE a favor de la empresa J. Alva Centurión Contratistas S.A.C.

Carta Fianza N° 2007/00369-00, emitida por el Banco de Comercio por la suma de S/. 689 346,00 (Seiscientos Ochenta y Nueve Mil Trescientos Cuarenta y Seis con 00/100 Nuevos Soles), con vencimiento al 21 de agosto de 2008.

Carta Fianza N° 2007/00385-00, emitida por el Banco de Comercio por la suma de S/. 564 011,00 (Quinientos Sesenta y Cuatro Mil Once con 00/100 Nuevos Soles), con vencimiento al 21 de agosto de 2008.

Análisis de precios unitarios por cada una de las partidas que conforman el presupuesto de obra y desconsolidado de gastos generales y utilidad.

Cronograma de Desembolsos.

Calendario de avance de obra valorizado en concordancia con el cronograma de desembolso sustentado con la programación de obra PERT-CPM concordante con el plazo.

Calendario de Adquisición de materiales e insumos necesarios para la ejecución de obra, en concordancia con el calendario de obra valorizado.

Declaraciones de compromiso suscritas notarialmente, certificados de habilidad, y currículum vitae de los siguientes profesionales:

- Edgar Enríquez Medrano – Ingeniero Residente de Obra.
- Mauro Juvenal Meza Peña - Ingeniero Asistente del Residente de Obra.
- Juan Armando Montoya Quintanilla – Profesional Geólogo/Geotécnico.
- Cesar Augusto Átaia Abad – Especialista en Mecánica de Suelos.
- Ángel Paredes Núñez – Especialista Impacto Ambiental.

Póliza contra todo riesgo de Construcción (CAR) N° 2561178, emitida por la Compañía de Seguros Pacifico Seguros con vencimiento 20 de octubre de 2008, la cual incluye el seguro de responsabilidad civil frente a terceros, por daños a personas o bienes, el seguro contra todo riesgo de reposición por el monto del contrato que incluyen incendios, robos, derrumbes, sabotajes y daños causados por la naturaleza, de fuerza mayor o fortuitos, para proteger hasta su recepción a la obra, las instalaciones, el equipo





EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A.

C.GG.-100/2007-EGASA

construcción y los materiales en el sitio correspondiente a las obras ya terminadas o en curso de ejecución, y el seguro de responsabilidad civil del CONTRATISTA frente a terceros, por daños causados por vehículo en uso o servicio del CONTRATISTA.

#### 12.5 Prevalencia de Documentos

Las partes señalan que en caso de discrepancia entre los documentos que forman parte de este contrato, se tendrá el siguiente nivel de prevalencia: En primer lugar el texto del contrato, en segundo las Bases incluyendo los Términos de Referencia y en tercer lugar la Propuesta Técnico Económica del CONTRATISTA.

Respecto a la información contenida en el Expediente Técnico, el orden de prevalencia será el siguiente: Los planos, la tabla de cantidades y precios, costo, y las especificaciones técnicas.

#### 12.6 Arbitraje

Por la presente cláusula, Las Partes acuerdan que cualquier controversia o reclamo que surja de, o se relacione con la ejecución y/o interpretación del contrato que sobrevenga después de su suscripción, será resuelta de manera definitiva mediante el arbitraje de derecho conforme a las disposiciones establecidas en el Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 083-2004-PCM, su Reglamento y la Ley General de Arbitraje.

Las Partes expresamente se someten al Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa.

El arbitraje será resuelto por un Tribunal Arbitral, compuesto de tres árbitros, cada una de las partes nombrará un árbitro y el tercero será designado por los árbitros ya elegidos. Ante la rebeldía de una de las partes en cumplir con dicha designación, ésta será efectuada de acuerdo a las reglas procesales y al Reglamento del Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa.

El laudo arbitral emitido obligará a las partes, pondrá fin al procedimiento de manera definitiva, siendo el mismo inapelable ante el Poder Judicial o cualquier otra instancia administrativa.

Los costos, gastos y honorarios en que sea necesario incurrir para llevar a cabo el arbitraje, serán asumidos por el contratante respecto del cual resultara adverso el laudo arbitral.

#### CLÁUSULA DECIMOTERCERA: Póliza de Seguro

El CONTRATISTA entrega a EGASA la siguiente póliza de seguro y su correspondiente comprobante de pago de prima:





EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE ARQUIPA S.A.

C.GG.-100/2007-EGASA

Póliza contra todo riesgo de Construcción (CAR) N° 2561178, emitida por la Compañía de Seguros Pacifico Seguros con vencimiento 20 de octubre de 2008, la cual incluye el seguro de responsabilidad civil frente a terceros, por daños a personas o bienes, el seguro contra todo riesgo de reposición, por el monto del contrato que incluye incendios, robos, derrumbes, sabotajes y daños causados por la naturaleza, de fuerza mayor o fortuitos, para proteger hasta su recepción a la obra, las instalaciones, el equipo de construcción y los materiales en el sitio correspondiente a las obras ya terminadas o en curso de ejecución, y el seguro de responsabilidad civil del CONTRATISTA frente a terceros, por daños causados por vehículo en uso o servicio del CONTRATISTA.

Póliza de accidentes personales planillas N° 9301-500560, emitida por la Compañía de Rimac Seguros, para todos sus profesionales:

- Edgar Enríquez Medrano – Ingeniero Residente de Obra.
- Mauro Juvenal Meza Peña - Ingeniero Asistente del Residente de Obra.
- Juan Armando Montoya Quintanilla – Profesional Geólogo/Geotécnico.
- Cesar Augusto Átala Abad – Especialista en Mecánica de Suelos.
- Ángel Paredes Núñez – Especialista Impacto Ambiental.

Seguro contra todo riesgo de construcción, incluyendo incendios, robos, derrumbes, terremotos, sabotaje y daños causados por la naturaleza, aún los considerados de fuerza mayor, para proteger las instalaciones y trabajos ejecutados y en proceso de ejecución, instalaciones provisionales, equipos, bienes, materiales, etc. que se encuentren en el área de ejecución de los trabajos, hasta su recepción, por un valor de reposición a nuevo; las coberturas se toman desde la fecha prevista de ingreso de los equipos y materiales de consideración al almacén de la obra, hasta la recepción de ésta.

La póliza referida es entregada a EGASA para su custodia y se encuentra debidamente endosada a su favor.

Asimismo, el CONTRATISTA se obliga a contratar el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (salud – pensiones) para todo su personal, antes del inicio de la obra. Esta póliza debe mantenerse vigente desde el inicio de sus actividades hasta la culminación de éstas, dado que en cualquier momento cualquier trabajador del CONTRATISTA debe contar con una póliza en las condiciones establecidas.

La Póliza mencionada tendrá cobertura para el personal presentado en la oferta técnica del CONTRATISTA con la que obtuvo la Buena Pro, no obstante, de requerir personal adicional para ejecutar la obra, el CONTRATISTA deberá contar, en ese caso con las coberturas de las indicadas pólizas por cada una de las personas que ejecuten el servicio o la obra en ese momento, indistintamente de su función y la oportunidad en que efectúen sus prestaciones, situación que oportunamente deberá ser comunicada a EGASA para su control respectivo.

El CONTRATISTA también entregará a EGASA el respectivo comprobante de pago por concepto de la prima del seguro debidamente cancelado. Los seguros deberán tener vigencia hasta la fecha de liquidación del presente contrato.



**CLÁUSULA DECIMOCUARTA: Naturaleza del Contrato**

Las Partes dejan expresa constancia que el presente contrato es de naturaleza civil, no existiendo ninguna relación laboral entre EGASA y el personal asignado por el CONTRATISTA, ni con el personal de terceros que éste hubiese contratado. Por consiguiente, todo el personal que ejecute la obra será de cuenta y riesgo del CONTRATISTA, siendo de su cuenta por tanto el costo y el pago de las remuneraciones, beneficios sociales, indemnizaciones, seguros y demás que de acuerdo a ley les corresponde y dentro de los plazos legales previstos.

**CLÁUSULA DECIMOQUINTA: Consorcio**

Teniendo presente que este contrato se está celebrando con un Consorcio, para todos los efectos que resulten necesarios serán de aplicación los acuerdos celebrados en el Contrato de Consorcio, donde se ha señalado que la representación legal la ejerce el señora Adela Armida Málaga Torres de Medina, identificada con DNI N° 08600331, en mérito al nombramiento efectuado en el Contrato de Consorcio de fecha 20 de agosto de 2007; asimismo, se ha determinado la participación de cada una de las empresas en el Consorcio, tal como se detalla a continuación:

- |   |     |
|---|-----|
| • Constructora Málaga Hermanos S.A.                               | 50% |
| • J. Alva Centurión Contratistas S.A.C.                           | 45% |
| • Constructores Industriales Peruanos S.A. Contratistas Generales | 05% |

Asimismo, se designa como representante legal alternativo del Consorcio al señor Félix Erdulfo Málaga Torres, identificado con DNI N° 09179190, quien actuará en ausencia o por impedimento de la titular contando con las mismas facultades y atribuciones señaladas para el titular.

En mérito a este Consorcio, Las Partes integrantes responden solidariamente frente a EGASA por el cumplimiento de sus obligaciones; en caso de incumplimiento, EGASA podrá ejercer las acciones que la amparen contra ambas empresas en forma conjunta, o contra cada una de ellas en forma individual, a su sola elección.

**CLÁUSULA DECIMOSEXTA: Domicilio**

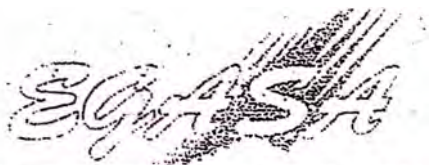
Las partes señalan como su domicilio las direcciones que figuran en la introducción del presente Contrato, lugar donde se le cursarán válidamente las notificaciones de ley.

Los cambios domiciliarios que pudieran ocurrir, serán comunicados notarialmente al domicilio de la otra parte con cinco (5) días de anticipación.

**CLÁUSULA DECIMOSÉTIMA: Ratificación**

Las Partes manifiestan estar conformes con el contenido de este contrato y lo ratifican





EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE AREQUIPA S.A.

0471

C.G.G.-100/2007-EGASA

en todos sus extremos, declarando que en su celebración no ha mediado vicio alguno que lo invalide. lo suscriben en tres (3) ejemplares.

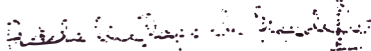
Arequipa, 20 de agosto de 2007

EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE AREQUIPA S.A.

  
**HUBERTH ANCULLE ARENAS**  
Gerente de Generación

  
**JESUS HINCOSA RAMOS**  
Gerente General

CONSORCIO AREQUIPA II



**ADÉLA ARMIDA MÁLAGA TORRES DE MEDINA**  
Representante Legal del Consorcio

CONSORCIO AREQUIPA II

**ADÉLA MÁLAGA DE MEDINA**  
Representante Legal

# **ANEXO N° 07: PRESUPUESTOS**

# **ANEXO N° 07.01: PRESUPUESTO BASE**



## Presupuesto

Presupuesto	<b>0701003 ESTUDIO DEFINITIVO DE LA OBRA "SISTEMA DE REGULACIÓN HÍDRICA DE LA CUENCA DEL RÍO SUMBAY - PRESA CHALHUANCA" REV.1</b>			
Subpresupuesto	<b>001 PRESUPUESTO BASE DE OBRA</b>			
Cliente	<b>Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A.</b>			Costo al
Lugar	<b>AREQUIPA - CAYLLOMA - SAN ANTONIO DE CHUCA</b>			<b>28/12/2006</b>

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				1,032,966.30
01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	gib	1.00	99,200.00	99,200.00
01.02	CAMPAMENTOS, ALMACENES Y TALLERES	m2	600.00	640.00	384,000.00
01.03	SUMINISTRO ELÉCTRICO Y AGUA PARA LA OBRA	gib	1.00	179,200.00	179,200.00
01.04	MEJORAMIENTO DE CARRETERA EXISTENTE	km	15.00	13,732.96	205,994.40
01.05	MANTENIMIENTO DE CARRETERA EXISTENTE	km	30.00	5,485.73	164,571.90
02	<b>CARRETERA DE ACCESO A LA PRESA</b>				533,797.19
02.01	EXCAVACIÓN CON EQUIPO EN MATERIAL SUELTO	m3	1,925.00	13.90	26,757.50
02.02	EXCAVACIÓN EN ROCA	m3	2,885.00	68.59	197,882.15
02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	1,925.00	11.23	21,617.75
02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	4,957.00	37.17	184,251.69
02.05	AFIRMADO e=10cm	m2	9,767.00	6.55	63,973.85
02.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4,325.00	9.09	39,314.25
03	<b>TÚNEL DE DESVÍO Y DESCARGA (Incl. torre de control)</b>				739,874.93
03.01	EXCAVACIÓN SUBTERRÁNEA EN ROCA TIPO I	m3	335.00	293.89	98,453.15
03.02	EXCAVACIÓN SUBTERRÁNEA EN ROCA TIPO II	m3	224.00	369.78	82,830.72
03.03	EXCAVACIÓN EN ROCA	m3	742.00	68.59	50,893.78
03.04	CONCRETO f'c=245 kg/cm2	m3	475.00	390.11	185,302.25
03.05	CONCRETO SOLADO fc = 100 kg/cm2	m2	31.00	32.64	1,011.84
03.06	ENROCADO DE PROTECCIÓN ASENTADO SOBRE CONCRETO	m2	31.00	199.91	6,197.21
03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CURVO	m2	345.00	64.84	22,369.80
03.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	m2	840.00	37.89	31,827.60
03.09	SHOCRETE DE IMPERMEABILIZACIÓN EN ROCA FRACTURADA e=10cm	m3	210.00	558.12	117,205.20
03.10	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	17,650.00	3.72	65,658.00
03.11	SUMIN. E INST. DE PASARELA (Inclu. puerta y ventana de sala de mando y escalera de gato)	gib	1.00	33,600.00	33,600.00
03.12	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,082.00	9.09	18,925.38
03.13	ATAGUÍA DE DESVÍO	gib	2.00	12,800.00	25,600.00
04	<b>CORTINA IMPERMEABLE</b>				678,616.65
04.01	PERFORACIÓN ROTATIVAS PARA INYECCIONES	m	375.00	302.43	113,411.25
04.02	PERFORACIÓN ROTOPERCUSIÓN PARA INYECCIONES	m	970.00	117.23	113,713.10
04.03	INYECCIONES DE LECHADA DE CEMENTO	t	250.00	1,224.11	306,027.50
04.04	PERFORACIONES ROTATIVAS DE PRUEBA	m	200.00	650.22	130,044.00
04.05	ENSAYOS DE PERMEABILIDAD	u	80.00	192.76	15,420.80
05	<b>CUERPO DE PRESA</b>				2,575,134.56
05.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				2,321,340.92
05.01.01	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN DE CIMENTACIÓN	m2	7,450.00	9.94	74,053.00
05.01.02	EXCAVACIÓN EN ROCA	m3	875.00	68.59	60,016.25
05.01.03	PERFILADO Y DESQUINHADO EN AREA DE CIMENTACION	m2	155.00	10.02	1,553.10
05.01.04	RELLENO IMPERMEABLE COMPACTADO	m3	6,500.00	69.13	449,345.00
05.01.05	RELLENO DE FILTRO CON MATERIAL FINO	m3	2,600.00	43.15	112,190.00
05.01.06	RELLENO DE FILTRO CON MATERIALGRUESO	m3	3,000.00	43.15	129,450.00
05.01.07	RELLENO CON MATERIAL DE GRAVA	m3	480.00	47.31	22,708.80
05.01.08	RELLENO DE ESPALDONES DE ROCA	m3	24,000.00	59.40	1,425,600.00
05.01.09	CANALETA DE DRENAJE EN ROCA	m	250.00	43.21	10,802.50
05.01.10	BICAPA EN CORONAMIENTO DE PRESA	m2	1,415.00	16.74	23,687.10
05.01.11	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,313.00	9.09	11,935.17
05.02	<b>CONCRETO</b>				5,777.64
05.02.01	SHOCRETE EN TALUDES LATERALES AL NUCLEO e=5cm	m3	11.00	525.24	5,777.64
05.03	<b>VARIOS</b>				248,016.00
05.03.01	SUMIN. E INSTAL. DE COMPUERTA METÁLICA (Incl. pruebas)	u	2.00	32,000.00	64,000.00
05.03.02	INSTRUMENTACIÓN	gib	1.00	184,016.00	184,016.00
06	<b>VERTEDERO (Incl. puente vehicular)</b>				753,600.04
06.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				332,640.75
06.01.01	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN DE CIMENTACIÓN	m2	1,690.00	9.94	16,798.60
06.01.02	EXCAVACIÓN EN ROCA	m3	3,675.00	68.59	252,068.25
06.01.03	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL PROPIO	m3	60.00	43.42	2,605.20
06.01.04	ENROCADO DE PROTECCIÓN ASENTADO SOBRE CONCRETO	m2	100.00	199.91	19,991.00
06.01.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4,530.00	9.09	41,177.70
06.02	<b>CONCRETO</b>				359,246.81
06.02.01	CONCRETO SOLADO fc = 100 kg/cm2	m2	715.00	32.64	23,337.60
06.02.02	CONCRETO CICLOPEO fc=175 kg/cm2 + 30 % PM	m3	160.00	237.45	37,992.00
06.02.03	CONCRETO f'c=245 kg/cm2	m3	431.00	390.11	168,137.41
06.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	m2	900.00	37.89	34,101.00
06.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CURVO	m2	70.00	64.84	4,538.80
06.02.06	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	24,500.00	3.72	91,140.00
06.03	<b>VARIOS</b>				61,712.48
06.03.01	SUMIN. E INSTAL. DE GAVIONES DE 1.0x1.0x2.0m	m3	283.00	180.48	51,075.84
06.03.02	SUMIN. E INSTAL. DE JUNTAS WATER STOP 9"	m	150.00	32.56	4,884.00
06.03.03	SELLO CON IGAS	m	160.00	22.00	3,520.00
06.03.04	SUMIN. E INSTAL. DE BARANDA METÁLICA	m	32.00	69.77	2,232.64
07	<b>DIQUE LATERAL</b>				651,877.50
07.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				651,877.50
07.01.01	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN DE CIMENTACIÓN	m2	13,225.00	9.94	131,456.50
07.01.02	EXCAVACIÓN CON EQUIPO EN MATERIAL SUELTO	m3	1,335.00	13.90	18,556.50
07.01.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	15,190.00	11.94	181,368.60
07.01.04	RELLENO DE FILTRO CON MATERIALGRUESO	m3	2,550.00	43.15	110,032.50
07.01.05	BICAPA EN CORONAMIENTO DE PRESA	m2	2,420.00	16.74	40,510.80
07.01.06	RELLENO CON GRAVA	m3	700.00	43.15	30,205.00
07.01.07	COLOCACIÓN DE RIP-RAP A MANO	m3	1,320.00	84.23	111,183.60
07.01.08	CANALETA DE DRENAJE EN ROCA	m	400.00	43.21	17,284.00

**Presupuesto**

Presupuesto **0701003 ESTUDIO DEFINITIVO DE LA OBRA "SISTEMA DE REGULACIÓN HÍDRICA DE LA CUENCA DEL RÍO SUMBAY - PRESA CHALHUANCA" REV.1**

Subpresupuesto **001 PRESUPUESTO BASE DE OBRA**

Cliente **Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A.** Costo al **28/12/2006**

Lugar **AREQUIPA - CAYLLOMA - SAN ANTONIO DE CHUCA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
07.01.09	CANALETA DE DRENAJE EN MATERIAL SUELTO	m	320.00	35.25	11,280.00
08	VIVIENDA DE OPERADORES				165,761.72
08.01	CASA PERMANENTE DE OPERACIÓN (Incl. sumin. de agua y energía)	m2	96.00	1,408.00	135,168.00
08.02	CERCO PERIMÉTRICO	m	212.00	144.31	30,593.72
09	EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS				148,702.64
09.01	MONTAJE DE ARMADO TIPO E1	u	39.00	27.04	1,054.56
09.02	MONTAJE DE ARMADO TIPO E3	u	6.00	74.53	447.18
09.03	MONTAJE DE ARMADO TIPO E4	u	3.00	49.93	149.79
09.04	MONTAJE DE ARMADO TIPO E5	u	1.00	85.87	85.87
09.05	SUMIN. Y MONT. DE CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUM. CAAI 3x16+1x16+N25 mm2	km	1.70	6,879.26	11,694.74
09.06	SUMIN. E INSTAL. DE POSTE C.A.C. 8/300	u	35.00	770.92	26,982.20
09.07	SUMIN. E INSTAL. DE TABLERO GENERAL TG EN CASETA DE FUERZA	u	1.00	5,158.38	5,158.38
09.08	SUMIN. E INSTAL. DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-01 EN VIVIENDA DE OPERADOR	u	1.00	983.46	983.46
09.09	SUMIN. E INSTAL. DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-02 EN SALA DE MANDO	u	1.00	1,319.46	1,319.46
09.10	SUMIN. E INSTAL. DE PARARRAYO TETRAPUNTAL FRANKLIN	u	2.00	569.60	1,139.20
09.11	SUMIN. E INSTAL. DE PASTORALES, LUMINARIAS Y LAMPARAS DE 70W	u	36.00	329.60	11,865.60
09.12	SUMIN. Y MONTAJE DE SISTEMA PUESTA A TIERRA	u	4.00	460.80	1,843.20
09.13	SUMIN. Y TENDIDO DE CABLE ELECTRICO NYY 3-1X10mm2 1KV	m	80.00	30.77	2,461.60
09.14	SUMIN. Y TENDIDO DE CABLE ELECTRICO NYY 2-1X6mm2 1KV	m	50.00	27.35	1,367.50
09.15	SUMIN. E INSTAL. DE GRUPO ELECTRÓGENO DE 5KW	u	2.00	32,820.80	65,641.60
09.16	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA C/DUCTO DE CONCR. DE 2 VIAS	m	20.00	83.20	1,664.00
09.17	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA ENTERRADO	m	14.00	38.40	537.60
09.18	SUMIN. E INSTAL. DE POSTE F*G* 7m (Inclu. cimentación e izaje)	u	2.00	465.35	930.70
09.19	INSTAL. ELÉCT. Y ALIMENTACIÓN EN VIVIE. DE OPERAD., CASETA DE GRUPO Y CASETA DE CONTROL	glb	1.00	7,520.00	7,520.00
09.20	SISTEMA DE COMUNICACIÓN Y TRANS. DE DATOS	glb	1.00	5,856.00	5,856.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>7,280,331.53</b>
	<b>GASTOS GENERALES</b>				<b>1,603,247.97</b>
	<b>UTILIDAD</b>				<b>728,033.15</b>
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>9,611,612.65</b>
	<b>IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (IGV) 19%</b>				<b>1,826,206.40</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>				<b>11,437,819.05</b>
	<b>SON : ONCE MILLONES CUATROCIENTOS TRENTISIETE MIL OCHOCIENTOS DIECINUEVE Y 05/100 NUEVOS SOLES</b>				

# **ANEXO N° 07.02: PRESUPUESTO OFERTA**

## Presupuesto Oferta

Obra SISTEMA DE REGULACION HIDRICA DE LA CUENCA DEL RIO SUMBAY - PRESA CHALHUANCA  
 Propietario EMPRESA GENERADORA ELECTRICA DE AREQUIPA S.A. (EGASA)  
 Lugar AREQUIPA - CAYLLLOMA - YANQUE  
 Contratista CONSORCIO AREQUIPA II

Costo al 28/12/2007

Item Descripción	Und.	Metrado	Precio SI.	Parcial SI.
<b>01 OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>968,477.34</b>
01.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	gib	1.00	214,494.64	214,494.64
01.02 CAMPAMENTO, ALMACENES Y TALLERES	m2	600.00	507.00	304,200.00
01.03 SUMINISTRO ELECTRICO Y AGUA PARA LA OBRA	gib	1.00	177,200.00	177,200.00
01.04 MEJORAMIENTO DE CARRETERA EXISTENTE	km	15.00	10,630.08	159,451.20
01.05 MANTENIMIENTO DE CARRETERA EXISTENTE	km	30.00	3,771.05	113,131.50
<b>02 CARRETERA DE ACCESO A LA PIEDRA</b>				<b>595,146.19</b>
02.01 EXCAVACION CON EQUIPO EN MATERIAL SUELTO	m3	1,925.00	9.97	19,192.25
02.02 EXCAVACION EN ROCA	m3	2,885.00	72.00	207,720.00
02.03 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	1,925.00	17.55	33,783.75
02.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	4,957.00	49.35	244,627.95
02.05 AFIRMADO e=10 cm	m2	9,767.00	5.22	50,983.74
02.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4,325.00	8.98	38,838.50
<b>03 TUNEL DE DESVÍO Y DESCARGA (Inc. torre de control)</b>				<b>746,026.68</b>
03.01 EXCAVACION SUBTERRANEA EN ROCA TIPO I	m3	335.00	293.89	98,453.15
03.02 EXCAVACION SUBTERRANEA EN ROCA TIPO II	m3	224.00	369.78	82,830.72
03.03 EXCAVACION EN ROCA	m3	742.00	72.00	53,424.00
03.04 CONCRETO $f_c=245$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	475.00	351.10	166,772.50
03.05 CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm <sup>2</sup>	m2	31.00	29.24	906.44
03.06 ENROCADO DE PROTECCION ASENTADO SOBRE CONCRETO	m2	31.00	177.26	5,495.06
03.07 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CURVO	m2	345.00	48.99	16,901.55
03.08 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	m2	840.00	33.80	28,392.00
03.09 SHOTCRETE DE IMPERMEABILIZACION EN ROCA FRACTURADA e=10cm	m3	210.00	670.69	140,844.90
03.10 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	kg	17,650.00	4.40	77,660.00
03.11 SUMIN. E INST. DE PASARELA (Inclu.puerta y ventana de sala de mando y escaleri)	gib	1.00	20,750.00	20,750.00
03.12 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,082.00	8.98	18,696.36
03.13 ATAGUIA DE DESVIO	gib	2.00	17,450.00	34,900.00
<b>04 CORTINA IMPERMEABLE</b>				<b>879,545.30</b>
04.01 PERFORACION ROTATIVAS PARA INYECCIONES	m	375.00	355.44	133,290.00
04.02 PERFORACION ROTOPERCUCION PARA INYECCIONES	m	970.00	189.06	183,388.20
04.03 INYECCION DE LECHADA DE CEMENTOS	t	250.00	1,642.56	410,637.50
04.04 PERFORACIONES ROTATIVAS DE PRUEBAS	m	200.00	661.44	132,288.00
04.05 ENSAYOS DE PERMEABILIDAD	u	80.00	249.27	19,941.60
<b>05 CUERPO DE PRESA</b>				<b>2,705,327.00</b>
05.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,440,322.89
05.01.01 LIMPIEZA Y NIVELACION DE CIMENTACION	m2	7,450.00	8.24	61,388.00
05.01.02 EXCAVACION EN ROCA	m3	875.00	72.00	63,000.00
05.01.03 PERFILADO Y DESQUINCHADO EN AREA DE CIMENTACION	m2	155.00	9.56	1,481.80
05.01.04 RELLENO IMPERMEABLE COMPACTADO	m3	6,500.00	69.13	449,345.00
05.01.05 RELLENO DE FILTRO CON MATERIAL FINO	m3	2,600.00	53.71	139,646.00
05.01.06 RELLENO DE FILTRO CON MATERIAL GRUESO	m3	3,000.00	55.52	166,560.00
05.01.07 RELLENO CON MATERIAL DE GRAVA	m3	480.00	63.76	30,604.80
05.01.08 RELLENO DE ESPALDONES DE ROCA	m3	24,000.00	62.00	1,488,000.00
05.01.09 CANALETA DE DRENAJE DE ROCA	m	250.00	51.37	12,842.50
05.01.10 BICAPA EN CORONAMIENTO DE PRESA	m2	1,415.00	11.07	15,664.05
05.01.11 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,313.00	8.98	11,790.74
05.02 CONCRETO				9,768.11
05.02.01 SHOTCRETE EN TALUDES AL NUCLEO e=5cm	m3	11.00	888.01	9,768.11
05.03 VARIOS				255,236.00
05.03.01 SUMIN. E INST. DE COMPUERTA METALICA (incl. pruebas)	u	2.00	35,610.00	71,220.00
05.03.02 INSTRUMENTACION	gib	1.00	184,016.00	184,016.00
<b>06 VERTEDERO (Inc. puente vehicular)</b>				<b>747,831.00</b>
06.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				340,039.00
06.01.01 LIMPIEZA Y NIVELACION DE CIMENTACION	m2	1,690.00	8.24	13,925.60
06.01.02 EXCAVACION EN ROCA	m3	3,675.00	72.00	264,600.00
06.01.03 RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL PROPIO	m3	60.00	71.10	4,266.00
06.01.04 ENROCADO DE PROTECCION ASENTADO SOBRE CONCRETO	m2	100.00	165.68	16,568.00
06.01.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4,530.00	8.98	40,679.40
06.02 CONCRETO				345,485.00
06.02.01 CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm <sup>2</sup>	m2	715.00	28.56	20,420.40
06.02.02 CONCRETO CICLOPEO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup> + 30% PM	m3	160.00	200.57	32,091.20
06.02.03 CONCRETO $f_c=245$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	431.00	361.10	151,324.10
06.02.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	m2	900.00	33.80	30,420.00
06.02.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CURVO	m2	70.00	48.99	3,429.30
06.02.06 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	kg	24,500.00	4.40	107,800.00

### Presupuesto Oferta

Obra SISTEMA DE REGULACION HIDRICA DE LA CUENCA DEL RIO SUMBAY - PRESA CHALHUANCA  
 Propietario EMPRESA GENERADORA ELECTRICA DE AREQUIPA S.A. (EGASA)  
 Lugar AREQUIPA - CAYLLOMA - YANQUE  
 Contratista CONSORCIO AREQUIPA II

Costo al 28/12/2007

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
06.03	VARIOS				62,307.00
06.03.01	SUM. E INST. DE GAVIONES 1.0x1.0x2.0m	m3	283.00	172.22	48,738.26
06.03.02	SUM. E INSTAL. DE JUNTAS WATER STOP 9"	m	150.00	44.63	6,694.50
06.03.03	SELLO CON IGAS	m	160.00	23.43	3,748.80
06.03.04	SUM. E INST. DE BARANDA METALICA	m	32.00	97.67	3,125.44
07	DIQUE LATERAL				1,283,848.25
07.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,283,848.25
07.01.01	LIMPIEZA Y NIVELACION DE CIMENTACION	m2	13,225.00	8.24	108,974.00
07.01.02	EXCAVACION CON EQUIPO EN MATERIAL SUELTO	m3	1,335.00	9.97	13,309.95
07.01.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	15,190.00	49.35	749,626.50
07.01.04	RELLENO DE FILTRO CON MATERIAL GRUESO	m3	2,550.00	55.52	141,576.00
07.01.05	BICAPA EN CORONAMIENTO DE PRESA	m2	2,420.00	11.07	26,789.40
07.01.06	RELLENO CON GRAVA	m3	700.00	63.76	44,632.00
07.01.07	COLOCACION OE RIP-RAP A MANO	m3	1,320.00	125.31	165,409.20
07.01.08	CANALETA DE DRENAJE DE ROCA	m	400.00	48.34	19,336.00
07.01.09	CANALETA DE DRENAJE EN MATERIAL SUELTO	m	320.00	44.35	14,195.20
08	VIVIENDA DE OPERADORES				159,080.00
08.01	CASA PERMANENTE DE OPERACIONES	m2	96.00	1,105.00	106,080.00
08.02	CERCO PERIMETRICO	m	212.00	250.00	53,000.00
09	EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS				156,036.82
09.01	MONTAJE DE ARMADO TIPO E1	u	39.00	30.07	1,172.73
09.02	MONTAJE DE ARMADO TIPO E3	u	6.00	76.33	457.98
09.03	MONTAJE DE ARMADO TIPO E4	u	3.00	53.53	160.59
09.04	MONTAJE DE ARMADO TIPO E5	u	1.00	93.02	93.02
09.05	SUMIN. Y MONT. OE CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUM. CAAI 3x16+1x16	km	1.70	10,182.92	17,310.96
09.06	SUMIN. E INSTAL. DE POSTE C.A.C. 8/300	u	35.00	524.21	18,347.35
09.07	SUMIN. E INST. DE TABLERO TG EN CASETA DE FUERZA	u	1.00	5,162.34	5,162.34
09.08	SUMIN. E INST. DE TABLERO TD-01 EN VIVIENDA DE OPERADOR	u	1.00	1,430.43	1,430.43
09.09	SUMIN. E INST. DE TABLERO TD-02 EN SALA DE MANDO	u	1.00	1,320.78	1,320.78
09.10	SUMIN. E INST. DE PARRARAYOS TERRAPUNTUAL FRANKLIN	u	2.00	469.60	939.20
09.11	SUM. E INST. DE PASTORALES, LUMINARIAS Y LAMPARAS DE 70 W	u	36.00	329.60	11,865.60
09.12	SUM. Y MONTAJE DE SISTEMA PUESTA A TIERRA	u	4.00	372.80	1,491.20
09.13	SUMIN. Y TENDIDO DE CABLE ELECTRICO NYY 3-1x10mm2 1 KV	m	80.00	34.60	2,768.00
09.14	SUMIN. Y TENDIDO DE CABLE ELECTRICO NYY 2-1x6mm2 1 KV	m	50.00	28.75	1,437.50
09.15	SUMIN. E INSTAL. DE GRUPO ELECTROGENO DE 5 KW	u	2.00	37,480.89	74,961.78
09.16	CANALIZACION SUBTERRANEA C/DUCTO DE CONCR. DE 2 VIAS	m	20.00	63.80	1,276.00
09.17	CANALIZACION SUBTERRANEA ENTERRADO	m	14.00	105.00	1,470.00
09.18	SUMIN. E INSTAL. DE POSTE F*G* 7m (inclu. cimentacion e izaje)	u	2.00	401.18	802.36
09.19	INSTAL. ELECT. Y ALIMENTACION EN VIVIENDA DE OPERACIONES, CASETA D	gib	1.00	7,168.00	7,168.00
09.20	SISTEMA DE COMUNICACION Y TRANS. DE DATOS	gib	1.00	6,401.00	6,401.00

Costo Directo	8,241,318.58
Gastos Generales (21.8%)	1,796,607.45
Utilidad (6.00%)	494,479.11
Sub-Total	10,532,405.14
I.G.V. (19.00%)	2,001,156.98
<b>Total</b>	<b>12,533,562.12</b>

**SON : DOCE MILLONES QUINIENTOS TREINTA Y TRES MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS CON 12/100 NUEVOS SOLES**

# **ANEXO N° 07.03: PRESUPUESTOS ADICIONALES**

OBRA : SISTEMA DE REGULACION HIDRICA DEL RIO SUMBAY - PRESA CHALHUANCA  
 ENTIDAD : EMPRESA GENERADORA ELECTRICA DE AREQUIPA S.A. (EGASA)  
 LUGAR : YANQUE - CAYLLOMA - AREQUIPA  
 CONTRATISTA : CONSORCIO AREQUIPA II  
 SUPERVISION : S&Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.



**PRESUPUESTO  
 ADICIONAL N° 01 - MAYORES METRADOS**

ITEM	DESCRIPCION	UND.	METRADO	PRECIO S/.	PARCIAL S/.
03	TUNEL DE DESVÍO Y DESCARGA (Inc. torre de control)				9,211.67
03.04	CONCRETO f <sub>c</sub> =245 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	17.01	351.10	5,972.21
03.10	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	736.24	4.40	3,239.46
06	VERTEDERO (inc. puente vehicular)				104,106.23
06.02.02	CONCRETO CICLOPEO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> + 30% PM	m <sup>3</sup>	154.97	200.57	31,082.33
06.02.03	CONCRETO f <sub>c</sub> =245 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	100.81	351.10	35,394.39
06.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	m <sup>2</sup>	93.94	33.80	3,175.17
06.02.06	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	6,254.41	4.40	27,519.40
06.03.02	SUM. E INSTAL. DE JUNTAS WATER STOP 9"	m	6.35	44.63	283.40
06.03.03	SELLO CON IGAS	m	283.89	23.43	6,651.54
07	DIQUE LATERAL				101,821.13
07.01.02	EXCAVACION CON EQUIPO EN MATERIAL SUELTO	m <sup>3</sup>	304.91	9.97	3,039.95
07.01.04	RELLENO DE FILTRO CON MATERIAL GRUESO	m <sup>3</sup>	109.03	55.52	6,053.35
07.01.06	RELLENO CON GRAVA	m <sup>3</sup>	576.37	63.76	36,749.35
07.01.07	COLOCACION DE RIP-RAP A MANO	m <sup>3</sup>	446.72	125.31	55,978.48
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (CD)</b>					<b>215,139.03</b>
<b>GASTOS GENERALES (GG)</b>				<b>37.6889482088%</b>	<b>81,083.64</b>
<b>UTILIDAD (UTI)</b>				<b>6.00%</b>	<b>12,908.34</b>
<b>MONTO SIN I.G.V.</b>					<b>309,131.01</b>
<b>IGV (19.00%)</b>					<b>58,734.89</b>
<b>TOTAL</b>					<b>367,865.90</b>

**SON: TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO CON 90/100 NUEVOS SOLES**

OBRA : "SISTEMA DE REGULACION HIDRICA DE LA CUENCA DEL RIO SUMBAY - PRESA CHALHUANCA  
 PROPIETARIO : EMPRESA GENERADORA ELECTRICA DE AREQUIPA S.A. (EGASA)  
 CONTRATISTA : CONSORCIO AREQUIPA II  
 SUPERVISION : S&Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.  
 P. CONTRATADO : S/. 12,533,562.12

## PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02 - MAYORES METRADOS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
03	ENROCADOS DE PROTECCION LINEA DE CORONA (I)				1,081.29
03.05	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	4.89	29.24	142.98
03.06	ENROCADO DE PROTECCION ASENTADO SOBRE CONCRETO	m <sup>2</sup>	6.10	177.26	1,081.29
04	CORTINA IMPERMEABLE				20,279.75
04.01	PERFORACION ROTATIVAS PARA INYECCIONES	m	13.10	355.44	4,656.26
04.02	PERFORACION ROTOPERCUSION PARA INYECCIONES	m	46.34	189.06	8,761.04
04.04	PERFORACION ROTATIVAS DE PRUEBAS	m	30.66	661.44	20,279.75
04.05	ENSAYOS DE PERMEABILIDAD	u	24.00	249.27	5,982.48
05	CUERPO DE PRESA				90,862.79
05.01.02	EXCAVACION EN ROCA	m <sup>3</sup>	88.50	72.00	6,372.00
05.01.06	RELLENO DE FILTRO CON MATERIAL GRUESO	m <sup>3</sup>	1,235.24	55.52	68,580.52
05.01.07	RELLENO CON MATERIAL GRAVA	m <sup>3</sup>	179.98	63.76	11,475.52
05.01.10	BICAPA EN CORONAMIENTO DE PRESA	m <sup>2</sup>	113.85	11.07	1,260.32
05.01.11	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m <sup>3</sup>	353.50	8.98	3,174.43
07	DIQUE LATERAL				11,464.65
07.01.05	BICAPA EN CORONAMIENTO DE PRESA	m <sup>2</sup>	1,035.65	11.07	11,464.65

COSTO DIRECTO		143,231.24
COSTO GENERALES		
GASTOS GENERALES VARIABLES	48.761052407%	69,841.06
UTILIDAD	6.00000%	8,593.87
PRESUPUESTO SIN I.G.V.		221,666.17
I.G.V. (19.00%)		42,116.57
<b>PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02 (S/.)</b>		<b>263,782.74</b>

**SON: DOSCIENTOS SESENTA Y TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS CON 74/100 NUEVOS SOLES**



**OBRA** : "SISTEMA DE REGULACION HIDRICA DE LA CUENCA DEL RIO SUMBAY - PRESA CHALHUANCA  
**PROPIETARIO** : EMPRESA GENERADORA ELECTRICA DE AREQUIPA S.A. (EGASA)  
**CONTRATISTA** : CONSORCIO AREQUIPA II  
**SUPERVISION** : S&Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.  
**P. CONTRATADO** : S/. 12,533,562.12

**PRESUPUESTO**  
**ADICIONAL N° 01 - TRABAJOS COMPLEMENTARIOS**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
03.14	CONCRETO SOLADO f'c=100 kg/cm2 e=5 cm	m2	234.00	14.67	3,432.78
07.01.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,787.89	8.98	25,035.25
<b>COSTO DIRECTO</b>					28,468.03
<b>COSTO GENERALES</b>					
<b>GASTOS GENERALES VARIABLES</b>			46.376303524%		13,202.43
<b>UTILIDAD</b>				6.00000%	1,708.03
<b>PRESUPUESTO SIN I.G.V.</b>					43,378.53
<b>I.G.V. (19.00%)</b>					8,241.92
<b>PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02 (S/.)</b>					51,620.45

**SON: CINCUENTA Y UN MIL SEISCIENTOS VEINTE CON 45/100 NUEVOS SOLES**

**OBRA :** "SISTEMA DE REGULACION HIDRICA DE LA CUENCA DEL RIO SUMBAY - PRESA CHALHUANCA"  
**PROPIETARIO :** EMPRESA GENERADORA ELECTRICA DE AREQUIPA S.A. (EGASA)  
**CONTRATISTA :** CONSORCIO AREQUIPA II  
**SUPERVISION :** S&Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.  
**P. CONTRATADO:** S/. 12,533,562.12

**PRESUPUESTO**  
**ADICIONAL N° 03 - MAYORES METRADOS**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01.04	MEJORAMIENTO DE CARRETERA EXISTENTE	km	11.002	10,630.08	116,952.14
COSTO DIRECTO					116,952.14
COSTO GENERALES					
<u>GASTOS GENERALES VARIABLES</u>			71.210402820%	83,282.09	
UTILIDAD				6.00000%	7,017.13
<b>PRESUPUESTO SIN I.G.V.</b>					<b>207,251.36</b>
<b>I.G.V. (19.00%)</b>					<b>39,377.76</b>
<b>PRESUPUESTO ADICIONAL</b>					<b>246,629.12</b>

**SON : DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE CON 12/100 NUEVOS SOLES**

OBRA : "SISTEMA DE REGULACION HIDRICA DE LA CUENCA DEL RIO SUMBAY - PRESA CHALHUANCA  
 PROPIETARIO : EMPRESA GENERADORA ELECTRICA DE AREQUIPA S.A. (EGASA)  
 CONTRATISTA : CONSORCIO AREQUIPA II  
 SUPERVISION : S&Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.  
 P. CONTRATADO : S/. 12,533,562.12

**PRESUPUESTO**  
**ADICIONAL N° 02 - TRABAJOS COMPLEMENTARIOS**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
06.03.05	APOYO MOVIL	und	6.00	1,050.73	6,304.38
06.03.06	APOYO FIJO	und	6.00	1,110.73	6,664.38
06.03.07	RELLENO ASFALTICO	m	27.90	3.09	86.21
06.03.08	LECHADA PARA ANCLAJE DE ACERO CORRUGADO	und	360.00	5.29	1,904.40
06.03.09	PERFORACION PARA ANCLAJES DE ACERO CORRUGADO	und	360.00	6.86	2,469.60
07.01.12	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE RODADURA	m2	585.00	10.31	6,031.35
08.03.01	CONTRAZOCALO DE MADERA	m	52.45	16.40	860.18
<b>COSTO DIRECTO</b>					24,320.50
<b>COSTO GENERALES</b>					
<b>GASTOS GENERALES VARIABLES</b>				<b>42.104644230%</b>	10,240.00
<b>UTILIDAD</b>				<b>6.00000%</b>	1,459.22
<b>PRESUPUESTO SIN I.G.V.</b>					<b>36,019.79</b>
<b>I.G.V. (19.00%)</b>					<b>6,843.76</b>
<b>PRESUPUESTO ADICIONAL</b>					<b>42,863.55</b>

**SON: CUARENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES CON 55/100 NUEVOS SOLES**

OBRA : "SISTEMA DE REGULACION HIDRICA DE LA CUENCA DEL RIO SUMBAY - PRESA CHALHUANCA  
 PROPIETARIO : EMPRESA GENERADORA ELECTRICA DE AREQUIPA S.A. (EGASA)  
 CONTRATISTA : CONSORCIO AREQUIPA II  
 SUPERVISION : S&Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.  
 P. CONTRATADO : S/. 12,533,562.12

**PRESUPUESTO**  
**ADICIONAL N° 03 - TRABAJOS COMPLEMENTARIOS**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
<b>CUERPO DE LA PRESA</b>					<b>50,400.17</b>
5.04.00	MATERIAL ARCILLOSO				50,400.17
05.04.01	REZARANDEO DE MATERIAL IMPERMEABLE (MAT. MÁX 3" A MAT. MÁX 2")	m3	7,662.90	5.28	40,460.11
05.04.02	RELLENO COMPACTADO DE MATERIAL ARCILLOSO CON BENTONITA	m3	114.53	86.79	9,940.06
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>50,400.17</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>			<b>49.53%</b>		<b>24,965.50</b>
<b>UTILIDAD</b>			<b>6.00%</b>		<b>3,024.01</b>
<b>SUB TOTAL</b>					<b>78,389.68</b>
<b>I.G.V. (19%)</b>			<b>19.00%</b>		<b>14,894.04</b>
<b>TOTAL INCLUYE EL IGV</b>					<b>93,283.72</b>

**SON : NOVENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES CON 72/100 NUEVOS SOLES**

OBRA : "SISTEMA DE REGULACION HIDRICA DE LA CUENCA DEL RIO SUMBAY - PRESA CHALHUANCA  
 PROPIETARIO : EMPRESA GENERADORA ELECTRICA DE AREQUIPA S.A. (EGASA)  
 CONTRATISTA : CONSORCIO AREQUIPA II  
 SUPERVISION : S&Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.  
 P. CONTRATADO : S/. 12,533,562.12

**PRESUPUESTO**  
**ADICIONAL N° 04 - TRABAJOS COMPLEMENTARIOS**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
<b>CUERPO DE LA PRESA</b>					<b>4,387.80</b>
5.03.00	VARIOS				4,387.80
05.03.03	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2	1,528.85	2.87	4,387.80
<b>DIQUE LATERAL</b>					<b>9,917.72</b>
7.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				9,917.72
7.01.12	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2	3,455.65	2.87	9,917.72
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>14,306.52</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>			21.48%		3,072.35
<b>UTILIDAD</b>			6.00%		858.33
<b>SUB TOTAL</b>					<b>18,236.20</b>
<b>L.G.V. (19%)</b>			19.00%		3,464.88
<b>TOTAL INCLUYE EL ICV</b>					<b>21,701.08</b>

**SON: VEINTIUN MIL SETECIENTOS UNO CON 08/100 NUEVOS SOLES**

OBRA : "SISTEMA DE REGULACION HIDRICA DE LA CUENCA DEL RIO SUMBAY - PRESA CHALHUANCA  
 PROPIETARIO : EMPRESA GENERADORA ELECTRICA DE AREQUIPA S.A. (EGASA)  
 CONTRATISTA : CONSORCIO AREQUIPA II  
 SUPERVISION : S&Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.  
 P. CONTRATADO : S/. 12,533,562.12

**PRESUPUESTO**  
**ADICIONAL N° 04 - TRABAJOS COMPLEMENTARIOS**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
<b><u>OBRAS PRELIMINARES</u></b>					<b>40,115.41</b>
1.04	MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EXISTENTE	km	2.00	10,630.08	21,260.16
1.05	MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA EXISTENTE	km	5.00	3,771.05	18,855.25
<b><u>COSTO DIRECTO</u></b>					<b>40,115.41</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>			41.15%		16,506.81
<b>UTILIDAD</b>			6.00%		2,406.92
<b><u>SUB TOTAL</u></b>					<b>59,029.14</b>
<b>I.G.V. (19%)</b>			19.00%		11,215.54
<b>TOTAL INCLUYE EL IGV</b>					<b>70,244.68</b>

**SON: SETENTA MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO CON 68/100 NUEVOS SOLES**

# **ANEXO N° 08: RESUMEN DE LIQUIDACION**

**LIQUIDACIÓN FINAL DE CONTRATO DE OBRA N° C.GG.-100/2007-EGASA**

CONCEPTO	COSTO TOTAL DE OBRA (S/.)	TOTAL PAGADO A CUENTA (S/.)	SALDO POR PAGAR (S/.)
<b>1. MONTO DE VALORIZACIÓN</b>	<b>11,139,839.61</b>	<b>10,610,821.91</b>	<b>529,017.70</b>
Monto Valorizado de Obra Principal	10,177,483.37	9,648,465.70	529,017.67
Monto Valorizado de Obras Adicionales	962,356.24	962,356.21	0.03
<b>2. REAJUSTE DE LA VALORIZACIÓN</b>	<b>271,034.93</b>	<b>123,621.76</b>	<b>147,413.17</b>
Por Obra Principal	166,752.95	27,540.55	139,212.40
Por Obras Adicionales	99,039.64	96,081.21	2,958.43
Retención por Retraso de Obra			
- En Obra Principal	0.00		0.00
- En Adicionales	0.00		0.00
Reintegros Factores de Liquidación F y V - Obra Principal	4,955.86	0.00	4,955.86
Reintegros Factores de Liquidación F y V - Adicionales	286.48	0.00	286.48
<b>3. DEDUCCIÓN DEL REAJUSTE</b>	<b>(62,123.74)</b>	<b>(9,584.54)</b>	<b>(52,539.20)</b>
Por Adelanto en Efectivo - Obra Principal	(17,083.83)	(3,109.00)	(13,974.83)
Por Adelanto en Efectivo - Adicionales	0.00	0.00	0.00
Por Adelanto para Materiales - Obra Principal	(45,039.91)	(6,475.54)	(38,564.37)
Por Adelanto para Materiales - Adicionales	0.00	0.00	0.00
<b>4. MONTO VALORIZADO REAJUSTADO ( 1 + 2 + 3 )</b>	<b>11,348,750.80</b>	<b>10,724,859.13</b>	<b>623,891.67</b>
<b>5. ADELANTOS OTORGADOS</b>	<b>3,043,875.14</b>	<b>3,043,875.14</b>	<b>0.00</b>
Adelanto en Efectivo	2,106,481.03	2,106,481.03	0.00
Adelanto para Materiales	937,394.11	937,394.11	0.00
Adelanto de Materiales en Cancha	0.00	0.00	0.00
<b>5A. AMORTIZACIÓN POR ADELANTOS</b>	<b>(3,043,875.14)</b>	<b>(3,043,875.18)</b>	<b>0.04</b>
Amortización por Adelanto en Efectivo - Obra Principal	(2,106,481.03)	(2,106,481.07)	0.04
Amortización por Adelanto en Efectivo - Adicionales	0.00	0.00	0.00
Amortización por Adelanto para Materiales - Obra Principal	(937,394.11)	(937,394.11)	0.00
Amortización por Adelanto para Materiales - Adicionales	0.00	0.00	0.00
<b>6. OTROS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Mayores Gastos Generales por Ampliación de Plazo	0.00	0.00	0.00
Intereses por Atraso en Pagos de Valorizaciones	0.00	0.00	0.00
Otros conceptos	0.00	0.00	0.00
<b>7. MONTO FACTURABLE ( 4 + 5 + 5A + 6 )</b>	<b>11,348,750.80</b>	<b>10,724,859.09</b>	<b>623,891.71</b>
<b>8. MONTO RETENIDO</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Fondo de Garantía			
- Por Obra Principal y Adicionales	0.00	0.00	0.00
- Por Otros (Mayores G.G.)	0.00	0.00	0.00
<b>9. MULTAS y OBLIGACIONES VARIAS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Multas por Mant. De Trans. Insatisfactorio	0.00	0.00	0.00
Multas por Atraso en el Término de Obra	0.00	0.00	0.00
Otros	0.00	0.00	0.00
<b>9A. OTROS CONCEPTOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Gastos Generales en Arbitraje			
- Ampliación de Plazo N°	0.00	0.00	0.00
<b>10. MONTO LIQUIDO A PAGAR ( 7 + 8 + 9 + 9A )</b>	<b>11,348,750.80</b>	<b>10,724,859.09</b>	<b>623,891.71</b>
<b>11. IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS ( I.G.V. )</b>	<b>2,156,262.65</b>	<b>2,037,723.23</b>	<b>118,539.42</b>
I.G.V. Monto Facturable ( 19% )	2,156,262.65	2,037,723.23	118,539.42
Por Adelantos Otorgados	0.00	0.00	0.00
<b>12 MONTO A PAGAR CON I.G.V. ( 10 + 11 )</b>	<b>13,505,013.45</b>	<b>12,762,582.32</b>	<b>742,431.13</b>



Entidad  
Obra  
Contratista  
Supervisor

EMPRESA GENERADORA ELÉCTRICA DE AREQUIPA S.A. (EGASA)  
Sistema de Regulación Hídrica de la Cuenca del Río Sumbay - Presa Chalhuanca  
CONSORCIO AREQUIPA II  
S y Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.

**TOTAL PAGADO A CUENTA**  
**CONTRATO DE OBRA N° C.GG.-100/2007-EGASA**

CONCEPTO	TOTAL PAGADO A CUENTA (S/.)
<b>1. MONTO DE VALORIZACIÓN</b>	<b>10,610,821.91</b>
Monto Valorizado de Obra Principal	9,648,465.70
Monto Valorizado de Obras Adicionales	962,356.21
<b>2. REAJUSTE DE LA VALORIZACIÓN</b>	<b>123,621.76</b>
Por Obra Principal	27,540.55
Por Obras Adicionales	96,081.21
Retención por Retraso de Obra	
- En Obra Principal	
- En Adicionales	
Reintegros Factores de Liquidación F y V - Obra Principal	0.00
Reintegros Factores de Liquidación F y V - Adicionales	0.00
<b>3. DEDUCCIÓN DEL REAJUSTE</b>	<b>(9,584.54)</b>
Por Adelanto en Efectivo - Obra Principal	(3,109.00)
Por Adelanto en Efectivo - Adicionales	0.00
Por Adelanto para Materiales - Obra Principal	(6,475.54)
Por Adelanto para Materiales - Adicionales	0.00
<b>4. MONTO VALORIZADO REAJUSTADO ( 1 + 2 + 3 )</b>	<b>10,724,859.13</b>
<b>5. ADELANTOS OTORGADOS</b>	<b>3,043,875.14</b>
Adelanto en Efectivo	2,106,481.03
Adelanto para Materiales	937,394.11
Adelanto de Materiales en Cancha	0.00
<b>5A. AMORTIZACIÓN POR ADELANTOS</b>	<b>(3,043,875.18)</b>
Amortización por Adelanto en Efectivo - Obra Principal	(2,106,481.07)
Amortización por Adelanto en Efectivo - Adicionales	0.00
Amortización por Adelanto para Materiales - Obra Principal	(937,394.11)
Amortización por Adelanto para Materiales - Adicionales	0.00
<b>6. OTROS</b>	<b>0.00</b>
Mayores Gastos Generales por Ampliación de Plazo	0.00
Intereses por Atraso en Pagos de Valorizaciones	0.00
Otros conceptos	0.00
<b>7. MONTO FACTURABLE ( 4 + 5 + 5A + 6 )</b>	<b>10,724,859.09</b>
<b>8. MONTO RETENIDO</b>	<b>0.00</b>
Fondo de Garantía	
- Por Obra Principal y Adicionales	0.00
- Por Otros (Mayores G.G.)	0.00
<b>9. MULTAS y OBLIGACIONES VARIAS</b>	<b>0.00</b>
Multas por Mant. De Trans. Insatisfactorio	0.00
Multas por Atraso en el Término de Obra	0.00
Otros	0.00
<b>9A. OTROS CONCEPTOS</b>	<b>0.00</b>
Gastos Generales en Arbitraje	
- Ampliación de Plazo N°	0.00
<b>10. MONTO LIQUIDO A PAGAR ( 7 + 8 + 9 + 9A )</b>	<b>10,724,859.09</b>
<b>11. IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS ( I.G.V. )</b>	<b>2,037,723.24</b>
I.G.V. Monto Facturable ( 19% )	2,037,723.24
Por Adelantos Otorgados	0.00
<b>12 MONTO A PAGAR CON I.G.V. ( 10 + 11 )</b>	<b>12,762,582.33</b>

Entidad  
Obra  
Contratista  
Supervisor

: EMPRESA GENERADORA ELECTRICA DE AREQUIPA S.A. (EGASA)  
: Sistema de Regulación Hídrica de la Cuenca del Río Sumbay - Presa Chalhuanca  
: CONSORCIO AREQUIPA II  
: S y Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.

### LIQUIDACIÓN DE OBRA TOTAL A PAGAR

VAL N°	MES	VALORIZACIÓN CONTRACTUAL						VALORIZACIÓN ADICIONALES						OTROS						
		MONTO VALORIZ. SI.	REAJUSTE VALORIZ. SI.	REGULARIZ. REAJUSTE SI.	RETENCIÓN x RETRASO DE OBRA SI.	RETENCIÓN x RETRASO DE OBRA REGULARIZ. SI.	REINTEGRO FACTOR "F" y "V"	MONTO VALORIZ. SI.	REAJUSTE SI.	REGULARIZ. REAJUSTE SI.	RETENCIÓN x RETRASO DE OBRA SI.	RETENCIÓN x RETRASO DE OBRA REGULARIZ. SI.	REINTEGRO FACTOR "F" y "V"	MAYORES GASTOS GRLS. SI.	DEDUCCION DE REAJ. ADEL. EFECTIVO	DEDUCCION DE REAJ. ADEL. EFECTIVO REGULARIZACIÓN	DEDUCCION DE REAJ. ADEL. MATERIALES	VALORIZACION BRUTA SI.	IGV	PENALIDAD por ATRAZO SI.
<b>CONTRACTUAL PRINCIPAL</b>																				
1	Sep-07	532,211.99	(2,128.85)															531,558.58	100,996.13	
2	Oct-07	1,454,663.44	(8,727.98)											1,475.44				1,450,544.29	275,603.42	
3	Nov-07	1,353,254.52	(9,472.78)											4,608.83			124.84	1,348,462.09	256,207.80	
4	Dic-07	553,280.44	(5,532.80)											4,555.51			785.65	550,724.50	104,637.66	
5	Ene-08	564,657.06	(6,775.88)											2,191.21			1,499.44	561,840.51	106,749.70	
6	Feb-08	413,016.68	(8,673.35)											2,459.89			1,731.03	408,609.71	77,635.84	
7	Mar-08	547,708.88	(13,692.72)											2,535.35				537,812.16	102,184.31	
8	Abr-08	760,833.04	(8,369.16)											3,796.00			(2,718.64)	752,909.10	143,052.73	
9	May-08	264,616.85	1,058.47											3,163.86			(945.54)	265,044.18	50,358.39	
10	Jun-08	174,144.01	3,134.59											314.40			(1,836.01)	175,166.72	33,281.68	
11	Jul-08	362,895.34	14,878.71											(2,227.67)			(8,416.89)	367,129.49	69,754.60	
12	Ago-08	1,015,729.78	54,849.41											(8,849.92)			(23,558.53)	1,038,170.74	197,252.44	
13	Sep-08	1,190,764.51	86,925.81											(14,855.08)			(11,705.26)	1,251,129.98	237,714.70	
14 + Reg. Liq. Factores "F" y "V"	Oct-08	989,706.83	69,279.48											(15,975.78)				1,043,010.53	198,172.00	
							4,955.86											4,955.86	941.61	
<b>PARCIAL</b>		<b>10,177,483.37</b>	<b>166,752.95</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>4,955.86</b>							<b>0.00</b>	<b>(17,083.83)</b>	<b>0.00</b>	<b>(45,039.91)</b>	<b>10,287,068.44</b>	<b>1,954,543.01</b>	
<b>ADICIONALES DE OBRA</b>																				
N° 01 MAYORES METRADOS	VAL. N° 1 - FEB 08 VAL. N° 2 - MAR 08 VAL. N° 3 - ABR 08 VAL. N° 4 - JUL 08 VAL. N° 5 - SEP 08 VAL. N° 6 - OCT 08 + REG. LIQ. Factores "F" y "V"							149,683.27	10,178.46									159,861.73	30,373.73	
								26,667.48	1,866.72									28,534.20	5,421.50	
								85,214.20	6,220.64									91,434.84	17,372.62	
								15,775.37	1,924.60									17,699.97	3,362.99	
								11,487.51	1,573.79									13,061.30	2,481.65	
								9,557.54	1,299.83									10,857.37	2,062.90	
																		286.48	54.43	
								298,385.37	23,064.04	0.00	0.00	0.00	286.48					321,735.89	61,129.82	
N° 02 MAYORES METRADOS	VAL. N° 1 - JUL 08 VAL. N° 2 - SEP 08 VAL. N° 3 - OCT 08 + REG. LIQ.							75,002.48	15,975.53									90,978.01	17,285.82	
								92,425.64	3,458.71									95,884.35	18,218.03	
								54,238.05	23,536.58									77,774.63	14,777.18	
								221,666.17	42,970.82	0.00	0.00	0.00	0.00					264,636.99	50,281.03	
N° 01 Trabajos Complementarios	VAL. N° 1 - JUL 08 + REG. LIQ.							43,378.53	2,906.36									46,284.89	8,794.13	
								43,378.53	2,906.36	0.00	0.00	0.00	0.00					46,284.89	8,794.13	
N° 03 MAYORES METRADOS	VAL. N° 1 - JUL 08 + REG. LIQ.							207,251.36	9,326.31									216,577.67	41,149.76	
								207,251.36	9,326.31	0.00	0.00	0.00	0.00					216,577.67	41,149.76	
N° 02 Trabajos Complementarios	VAL. N° 1 - JUL 08 VAL. N° 2 - OCT 08 + REG. LIQ.							26,959.40	5,230.12									32,189.52	6,116.01	
								9,060.39	1,594.63									10,655.02	2,024.45	
								36,019.79	6,824.75	0.00	0.00	0.00	0.00					42,844.54	8,140.46	
N° 03 Trabajos Complementarios	VAL. N° 1 - JUL 08 VAL. N° 2 - OCT 08 + REG. LIQ.							71,591.66	4,939.82									76,531.48	14,540.98	
								6,798.02	469.07									7,267.09	1,380.75	
								78,389.68	5,408.89	0.00	0.00	0.00	0.00					83,798.57	15,921.73	
N° 04 Trabajos Complementarios	VAL. N° 1 - OCT 08 + REG. LIQ.							18,236.20	4,996.72									23,232.92	4,414.25	
								18,236.20	4,996.72	0.00	0.00	0.00	0.00					23,232.92	4,414.25	
N° 04 MAYORES METRADOS	VAL. N° 1 - OCT 08 + REG. LIQ.							59,029.14	3,541.75									62,570.89	11,888.47	
								59,029.14	3,541.75	0.00	0.00	0.00	0.00					62,570.89	11,888.47	
<b>PARCIAL</b>								<b>962,356.24</b>	<b>99,039.64</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>286.48</b>					<b>1,061,682.36</b>	<b>201,719.65</b>	
<b>AMPLIACIÓN DE PLAZO</b>																				
1	MGG (0 d.c.)																	0.00	0.00	
2	MGG (0 d.c.)																	0.00	0.00	
3	MGG (0 d.c.)																	0.00	0.00	
4	MGG (0 d.c.)																	0.00	0.00	
<b>PARCIAL</b>														<b>0.00</b>				<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>10,177,483.37</b>	<b>166,752.95</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>4,955.86</b>	<b>962,356.24</b>	<b>99,039.64</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>286.48</b>	<b>0.00</b>	<b>(17,083.83)</b>	<b>0.00</b>	<b>(45,039.91)</b>	<b>11,348,750.80</b>	<b>2,156,262.66</b>	<b>0.00</b>

