

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**



**PLANEAMIENTO Y CONTROL DEL MONTAJE
ELECTROMECAÁNICO DEL PROYECTO MINERO
CERRO LINDO FASE III - AMPLIACIÓN A 15 000 TPD
APLICANDO FUNDAMENTOS DEL PMBOK**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

FRANKLIN ENRIQUE ALEGRÍA BARBOZA

PROMOCIÓN 2010- II

**LIMA-PERÚ
2014**

DEDICATORIA

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

AGRADECIMIENTOS

El agradecimiento de mi informe de suficiencia es principal a Dios quien me ha guiado y me ha dado la fortaleza de seguir adelante.

A los catedráticos de la UNI por quienes he llegado a obtener los conocimientos necesarios para poder desarrollar mi informe de manera especial a mi asesor Ing. Bernabé Tarazona y profesores del curso de Actualización de conocimientos enero 2013.

ÍNDICE

	PÁG.
PRÓLOGO	1
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	
1.1 INTRODUCCIÓN	3
1.2 ANTECEDENTES	3
1.3 OBJETIVOS.....	5
1.3.1 Objetivo principal.....	5
1.3.2 Objetivo específico	5
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.5 ALCANCES	6
1.6 LIMITACIONES	6
CAPITULO 2: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y PROYECTO	
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	7
2.2 DEFINICIONES GENERALES DEL PRODUCTO	8
2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
2.3.1 Obras civiles y montaje de estructuras metálicas.....	10
2.3.2 Obras mecánicas.....	13
2.3.3 Obras eléctricas.....	14
2.3.4 Obras instrumentación y control automático.....	15
CAPITULO 3: FUNDAMENTOS DE PLANEAMIENTO Y CONTROL	
3.1 DEFINICIONES BÁSICAS DE PROYECTOS.....	17
3.2 PROCESO DE PLANIFICACIÓN.....	20
3.2 PROCESO DE CONTROL.....	21
CAPITULO 4: PLANEAMIENTO Y CONTROL DEL MONTAJE ELECTROMECAÁNICO	
4.1 CICLO DE VIDA DEL FRENTE 1.	23
4.2 PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE.....	23
4.3 PLAN DE GESTIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS	26
4.4 FACILIDADES EN OBRA.....	26
4.5 CONSTRUCCIÓN	28
4.6 PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA.	33
4.7 ORGANIZACION DE LOS GRUPOS.	34
4.8 EDT DEL PROYECTO.....	345
4.9 CRONOGRAMA DEL PROYECTO	34
4.10 CURVAS DEL PROYECTO	47
4.11 RESUMEN DE CONTROL DE ADUANAS	48
4.12 CONTROL DE HH POR FRENTE -ESPECIALIDAD.	53
CAPITULO 5: PRESUPUESTO DEL PROYECTO	
CONCLUSIONES	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

LISTADO DE TABLAS

Tabla 4.1 Control de Avances.....	48
Tabla 4.2 Cuadro comparativo H-H.....	53
Tabla 5.1 Resumen del Presupuesto del Proyecto.....	54
Tabla 5.2 Presupuesto por Recursos.....	54
Tabla 5.3 Presupuesto Detallado.....	56

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Fig. 2.1 Diagrama de proceso del sistema de chancado primario	16
Fig. 4.1 Ubicación de la cámara de chancado primario.....	24
Fig. 4.2 Vista del túnel de acceso 1800.....	25
Fig. 4.3 Vista general de las oficinas y almacén en la bocamina 1820	27
Fig. 4.4 División en grupos de trabajo	29
Fig.4.5 Cantidad de personal por grupo.....	34

PRÓLOGO

El presente informe de suficiencia está basado en mi experiencia en el planeamiento y control de proyectos mineros de carácter multidisciplinarios, en donde he participado tanto como contratista y como "Owner" (Propietario de la Mina). Para el presente informe tomo como referencia el proyecto desarrollado en la Unidad Minera Cerro Lindo de la empresa Milpo.

Este proyecto minero está ubicado en el distrito de Chavín, provincia de Chincha, departamento de Ica, a 60 km de la costa a 1,820 msnm.

El presente informe está estructurado en cinco capítulos:

En el **capítulo 1**, se presenta los antecedentes e introducción de la gestión de proyectos, así como también se indica los objetivos del presente informe enmarcados en un proyecto de montaje electromecánico.

En el **capítulo 2**, se explican las características del producto final deseado, mostrando además ciertas precisiones relacionados al procesado del mineral. Así como también se presenta las características de los trabajos asociados al proyecto de montaje de electromecánico.

En el **capítulo 3**, se expone definiciones asociadas al planeamiento y control de un proyecto de carácter electromecánico. Para los cual se hace uso de conocimiento de la gerencia de proyectos necesarios para la gestión del proyecto.

En el **capítulo 4**, se desarrolla el planeamiento y control del proyecto de montaje electromecánico tomando como referencia la guía de fundamentos del PMBOK (siglas de Project Management Body of Knowledge, el Compendio del Saber de la Gestión de Proyectos en español) en conjunción con la base de conocimientos de la empresa.

En el **capítulo 5**, se muestra el presupuesto ofertado del proyecto con sus precios unitarios.

Finalmente se presenta las conclusiones, bibliografía y anexos que dan mayores alcances del proyecto.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

La aplicación de los fundamentos de la gerencia de proyectos requiere de profesionales con el necesario conocimiento técnico de un proyecto, pero además necesita el conocimiento de herramientas y técnicas que le brinden mayores probabilidades de éxito en los proyectos que desempeñen. Por lo cual el uso de conocimientos estandarizados de gerencia de proyectos es crítica para los profesionales envueltos en proyectos.

Tomando como base lo anterior nos centraremos en dos macro procesos de la gerencia de proyectos, que son el planeamiento y control, entendemos que los procesos de iniciación, ejecución y cierre estarán delimitados en cierta medida por los procesos de planeamiento y control, lo cual no significa que tengan menor importancia en la gerencia de proyectos.

1.2 ANTECEDENTES

Desde que el hombre realizó su primer proyecto ha hecho uso de herramientas de planeación de proyectos. En menor o mayor medida ha utilizado diferentes herramientas en el campo de la construcción, mejorando sus diferentes técnicas y procesos logrando el cumplimiento de objetivos a través de la entrega de un producto terminado.

Por otro lado, es fundamental considerar el Control de proyectos, que aseguran sean cumplidos los objetivos del proyecto a través del monitoreo y medición de avance y tomar acción correctiva cuando sea necesario. Además es la

coordinación de todos los recursos tanto humanos, materiales, equipo y financiero, en un programa de tiempo y costo determinados, para lograr alcanzar los objetivos planteados. Tomando en cuenta las tres variables importantes que son costo, calidad y tiempo. Por consiguiente el administrar un proyecto, implica analizar, planificar dirigir, controlar evaluar y modificar cualquier actividad relacionada con el proyecto durante la elaboración del mismo.

Actualmente, en un mundo de competencia, desarrollo, tecnología y grandes consorcios; las empresas en general, se ven obligadas al estudio, análisis e implementación de nuevas técnicas o sistemas que ayuden a maximizar cada uno de sus recursos, elementos importantes para el crecimiento y desarrollo de las mismas. Dichas técnicas o sistemas, son implementadas de acuerdo a las metas y objetivos que cada una de ellas se propongan. Dentro de este ámbito, entra la planeación y control de tareas, actividades o metas, que ayuden a cumplir con los objetivos planteados por la empresa, gerente o socios. La industria de la construcción no es ajena a esto debido a que como cualquier otra empresa, en ella se desarrollan diversas actividades que tienen como propósito la elaboración de un producto, en este caso, un proyecto.

Asimismo, la gerencia de proyectos se define según el PMBOK (Compendio del Saber de la Gestión de Proyectos) 5ta Edición como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Entiéndase como la coordinación de todos los recursos tanto humanos, materiales, equipo y financiero, en un programa de tiempo y costo determinado. En función a este principio se debe poner atención en la correcta interacción de las actividades que intervienen en la elaboración del proyecto, para así obtener mejores resultados. Esto motiva que todos los proyectos de construcción requieren de una correcta planeación, donde se pretende a dar un

mejor seguimiento a cada una de las actividades, que permita la interacción del equipo en donde puedan desarrollar sus actividades y responsabilidades con máxima eficiencia.

Los proyectos por definición tienen una fecha de inicio y finalización determinadas, al igual que un alcance, presupuesto, resultados específicos y recursos asignados; adicionalmente, cada proyecto, por similar que sean las actividades y los alcances, se tornan diferentes porque el proyecto es singular, es decir, la respuesta a una necesidad o problemática particular.

Una de las funciones primordiales de la gerencia de proyectos, es administrar los procesos bajo los cuales la idea proyecto se convertirá en algo tangible, y además el proyecto sea calificado como exitoso. Sea o no un proyecto multidisciplinario se requieren habilidades de administración del mismo para sortear las diferentes situaciones que se presenten, y además garantizar el cumplimiento de los objetivos dentro de los tiempos estipulados. Estas habilidades van desde la definición del proyecto, hasta la administración de las medidas de avance del mismo.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Principal

Aplicar herramientas de planeamiento y control dados por la guía PMBOK en el montaje electromecánico del proyecto minero Cerro Lindo Fase III – Ampliación a 15,000 TDP, para culminar en el plazo y costo establecido.

1.3.2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos son:

Aplicar herramientas de planeamiento y control de proyectos empleados por empresas de construcción.

Aplicar los procesos adecuados de la guía del PMBOK para proyectos de montaje electromecánico.

1.4 JUSTIFICACIÓN

- Justificación académica:

Se utilizara criterios de planeamiento y control de proyectos dados por la Guía de Fundamentos para la Gerencia de Proyectos del Instituto de Gerencia de Proyectos (Project Management Institute - PMI) llamado PMBOK (Project Management Body of Knowledge) así como también normas relacionadas al montaje electromecánico de un proyecto minero.

- Justificación tecnológica:

Se implementará un sistema de planeamiento y control de un proyecto de montaje electromecánico basado en software de programación y hojas de cálculo.

- Justificación productiva:

Ampliación de la capacidad de producción de la Planta de 10,000 TPD a 15,000 TPD.

1.5 ALCANCES

El Alcance de este trabajo se concluye con el planeamiento y control del montaje electromecánico del proyecto minero Cerro Lindo Fase III, con énfasis en el frente 1 comprendido por el sistema de chancado primario y fajas transportadoras, aplicando fundamentos del PMBOK.

1.6 LIMITACIONES

El presente proyecto se limitará al planeamiento y control del montaje electromecánico del proyecto minero Cerro Lindo Fase III.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y PROYECTO

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La Unidad Minera Cerro Lindo actualmente está procesando minerales con contenidos de Zn, Cu y Pb en aproximadamente 10,000 TDP, requiriéndose en esta FASE III aumentar la producción a 15,000 TDP. Para lograr este objetivo, será necesaria la realización de trabajos de montaje mecánico eléctrico e instrumentación, que incluye además obras civiles menores y montaje de estructuras metálicas en las siguientes áreas:

- Área 200 – Zona de Chancado (Primario, Secundario y Terciario). El Chancado Primario se desarrolla en interior mina
- Área 300 – Molienda
- Área 400 – Flotación
 - Circuito Bulk
 - Circuito de Zinc
 - Circuito separación cobre plomo
- Área 410 – Reactivos de proceso
- Área 450 – Espesamiento y Filtrado de Concentrados
- Área 810 – Espesamiento de relaves
- Área 840 – Planta de Tratamiento de agua de relaves
- Área 850 – Filtrado de Relaves
- Área 910 – Suministro de Agua
- Área 911 – Sistema de Bombeo de Agua de Mar

- Área 930 – Suministro de aire.

Estos trabajos serán efectuados sin interrumpir la normal operación del proceso productivo; por tal motivo el objeto de la licitación es contratar a una empresa especialista de montaje en ampliaciones de plantas concentradoras de minerales con experiencia también en interior mina.

La Empresa que realice estos trabajos debe contar con la experiencia comprobada en instalaciones similares, habiendo desarrollado actividades coordinadas estrechamente ligadas a la operación en plantas de procesamiento de minerales.

2.2 DEFINICIONES GENERALES DEL PRODUCTO

Planta concentradora. Se denomina Planta Concentradora a una planta de procesamiento de mineral de cobre que tiene como finalidad su procesamiento en varias etapas hasta obtener Concentrado de este metal. Este Concentrado es luego procesado en fundiciones para obtener cobre en la forma de barras o lingotes.

Procesos desarrollados en una Planta Concentradora. Para lograr el convertir el mineral obtenido de la mina desde la forma de rocas hasta llegar a concentrado, este es tratado y clasificado en varias etapas mediante una serie de equipos que van reduciendo el tamaño de las rocas de mineral, mediante un proceso que se denomina Conminución, para luego someterlo a un proceso denominado Flotación.

Conminución. Es una etapa en que mediante aplicación de fuerzas físicas se disminuye el tamaño de las rocas de mineral. Para esto se emplean distintos tipos de equipos, entre los que se encuentran principalmente los de dos tipos: Chancadoras y Molinos.

Tipos de chancadoras

- Chancadoras de Mandíbula
- Chancadoras de Impacto
- Chancadoras de Martillos
- Chancadoras de Cono
- Chancadoras de Impacto de eje Vertical marca Formats

Tipos de Molinos

- Molinos de Bolas
- Molino SAG o semiautógeno
- Molino Vertical marca Liming
- Molino Raymond

Flotación. En esta etapa, al mineral se le adiciona agua y otros compuestos que hacen que se adhiera a burbujas que flotan sobre esta, para luego recolectarlas por rebalse y en varias etapas ir aumentando la concentración de este metal.

Espesaje. Luego a la pulpa resultante se le reduce sucesivamente la cantidad de agua mediante un proceso denominado espesaje, el que además permite recuperar parte del agua adicionada para su reutilización. Otra parte del agua pasa a constituir lo que se denomina relaves, los que al no poder ser empleados nuevamente son almacenados en tranques de relaves para su disposición final.

Filtrado. Finalmente el agua restante se extrae del Concentrado mediante el empleo de filtros de prensa. El Concentrado queda así reducido a un polvo grisáceo muy fino.

Sistema de Chancado Primario. El sistema de trituración primario es un proceso de trituración por fuerzas de compresión del mineral que viene de la fase

de minado y termina con la entrega de un producto menor a 6" de diámetro al sistema de trituración Secundario.

Función del Sistema de Trituración Primario. El Sistema de trituración Primario reduce el mineral proveniente de mina con un tamaño máximo de 54" a un diámetro menor a 6". Usa como flujos auxiliares la energía eléctrica, el aire comprimido y agua fresca. Recupera agua con finos desde el colector de polvos y desecha material particulado al ambiente y ruido.

2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.3.1 Obras civiles y montaje de estructuras metálicas

El trabajo consiste en el montaje de estructuras metálicas en las áreas de los diversos edificios que constituyen el proyecto que se encuentran en superficie.

Los materiales serán proporcionados por MILPO (propietario de la unidad minera y contratante del proyecto) incluyendo los pernos. MILPO entregará los materiales en el almacén de obra en la unidad, debiendo EL CONTRATISTA realizar el retiro correspondiente.

Trabajos Preliminares

Movilización: Consiste en realizar el trabajo de suministrar, reunir y transportar todo el equipo, herramientas y materiales necesarios para ejecutar la obra, con la debida anticipación a su uso en la misma, de tal manera que no genere atraso en su ejecución.

Desmovilización: Consiste en realizar el trabajo de desmovilizar, reunir y transportar todo el equipo, instalaciones y herramientas utilizadas en la obra

Instalaciones Provisionales: Son las construcciones provisionales que servirán para campamento, oficinas, almacenes, comedores y talleres de reparación y mantenimiento de equipo. Incluye de todos los materiales,

mano de obra y equipamiento las instalaciones para energía, aire, y agua. EL CONTRATISTA deberá tener en cuenta dentro de su propuesta el dimensionamiento de sus instalaciones para su campamento cubrirá satisfactoriamente las necesidades básicas descritas anteriormente, las que dispondrán con sistemas adecuados de agua y desagüe, como dispositivos permanentes para la recolección y eliminación de desechos.

Trazo y Replanteo: Consistirá en el replanteo general de la obra de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto. El mantenimiento de los bancos de nivel de precisión (Bench Marks - BMs), plantillas de cotas, estacas, y demás puntos importantes será responsabilidad de EL CONTRATISTA, quien deberá asegurarse que los datos consignados en los planos sean fielmente trasladados al terreno de modo que concluida la obra cumpla con los requerimientos y especificaciones del proyecto.

Limpieza aislamiento y protección del área de trabajo: Consistirá en prever en su propuesta los recursos necesarios para limpiar, aislar y darle seguridad a todo el personal involucrado en el área de trabajo; debido a que el área de trabajo no es de uso exclusivo de EL CONTRATISTA, por tanto esta partida debe prever interferencias durante el desarrollo de los trabajos materia del presente alcance.

Para la realización de los trabajos, el Postor debe tener presente que Cerro Lindo es una planta en operación, la que no debe ser interrumpida excepto en ocasiones específicas. Tales interrupciones deberán ser explícitamente indicadas en su oferta, así como la duración y la naturaleza de la interrupción, lo que será tomado en cuenta para calificar las ofertas.

En tal sentido, tratándose de una planta en operación, el postor debe considerar dentro de los trabajos a realizar, la remoción de residuos de

mineral de la zona de trabajo. Se aclara que el retiro de equipos existentes y estructuras de soporte de estos equipos, será por cuenta de MILPO.

A continuación se detallan en forma genérica los trabajos a realizar:

- Montaje de estructuras metálicas para la ampliación de los edificios, el reforzamiento de estructuras existentes; nuevas escaleras, barandas, plataformas de operación, grating y la ampliación de las vigas carrileras. Las estructuras metálicas y los pernos serán proporcionados por MILPO. Forma parte del alcance el retoque de pintura a las estructuras nuevas a ser montadas; por lo que se está considerando para la presente licitación que se retocará el 15% del área de todas las estructuras metálicas.
- Apuntalamiento temporal de estructuras que servirá para la realización con seguridad de los trabajos de montaje, debiendo considerar EL CONTRATISTA todos los costos de mano de obra, materiales permanentes y temporales a usar, equipo y todo lo necesario para la ejecución de esta actividad.
- Desmontaje de estructuras metálicas: columnas, vigas, arriostres, grating y escaleras.
- Montaje de estructuras metálicas a ser reutilizadas: consistirá en la reutilización de las estructuras metálicas desmontadas (incluye columnas, vigas, arriostres, plataformas, grating y toda estructura metálica existente). Para estas estructuras se considerará que EL CONTRATISTA pintará en su totalidad la estructura reutilizada y si fuese necesario la realización de corte, esmerilado, perforaciones con taladro, soldadura. Como también el suministro e instalación de pernos y accesorios.
- Mortero de nivelación: consistirá en el suministro y colocación del grout cementicio (relleno estructural para la colocación bajo estructuras y

maquinaria) aprobado por EL SUPERVISOR, que deberá incluir todas las actividades y materiales para su instalación de acuerdo a especificaciones del fabricante.

Área 220 – Chancado Primario

- Desmontaje de estructuras de soporte de equipos, incluye escaleras, barandas y plataformas
- Montaje de soportes para nuevos equipos, incluye plataformas, escaleras con pasos de grating, barandas tubulares y riel de puente grúa. Estas estructuras mayoritariamente serán montadas con conexiones empernadas, los mismos que serán proporcionados por MILPO
- Mortero de nivelación (grout): consistirá en el suministro y colocación del grout cementicio aprobado por EL SUPERVISOR, que deberá incluir todas las actividades y materiales para su instalación de acuerdo a especificaciones del fabricante.

2.3.2 Obras mecánicas

Área 210 – Chancado Primario (interior mina)

- Instalación de 01 nueva Chancadora Primaria de Quijadas marca Sandvik 44" x 60", 300 HP.
- Instalación de 01 nuevo Grizzly Vibratorio marca Sandvik de 2.12 x 4.80 metros, 2 x 25 HP.
- Repotenciación de las Fajas Transportadoras existentes F2, F3, F4 y F5 mediante el cambio de motores y reductores existentes por unos nuevos de mayor potencia y velocidad.
- Instalación de nuevos chutes de alimentación y descarga de los equipos en reemplazo de los existentes.

- Instalación de nuevos Colectores de polvos en reemplazo del colector existente, así como nuevos ductos y campanas para los nuevos puntos de transferencia de material donde se generan polvo.
- Instalación de un nuevo Puente grúa de 25 TN, en lugar del existente, para el mantenimiento de los equipos del proceso.

2.3.3 Obras eléctricas

El Alcance de Trabajo de las Obras Eléctricas para esta primera fase de ampliación concierne a las siguientes áreas:

Área Chancado Primario

- Montaje e instalación de Columna Adicional "05-920-6150-201" en la sala eléctrica existente.
- Montaje e instalación de tableros de distribución 480V para máquinas de soldar con su respectiva toma de tomacorrientes ubicados en campo según planos de planta "WP-20311"
- Montaje e instalación de Tablero del Puente Grúa de 25 TN "DS 20311" ubicadas en campo según planos de planta
- Montaje e instalación de Tablero de Electroimán de la Faja N° 02 "CP 20318" ubicadas en campo según planos de planta
- Montaje de Tuberías Conduits y Soportería según planos de fuerza y canalización 03-05-03-210-07-004 para realizar el tendido y conexión de los conductores
- Canalización, cableado, conexión y marcado de cables de fuerza y control desde "CCM 05-920-6150-201", hacia motores, botoneras de arranque y parada y tableros.

- Canalización, cableado, conexionado y marcado de cables de fuerza y control desde Tablero de Maquinas de Soldar "WP 20311", hacia tomacorrientes.
- Montaje de tomacorrientes en campo 440V y 220V
- Montaje de botoneras de arranque y parada, incluye soportes varios.
- Aterramiento de equipos, tableros, y motores eléctricos B.T. desde malla existente y nueva sistema de puesta a tierra.
- Pruebas de megado y continuidad a los conductores de fuerza y control; llenado de protocolos.

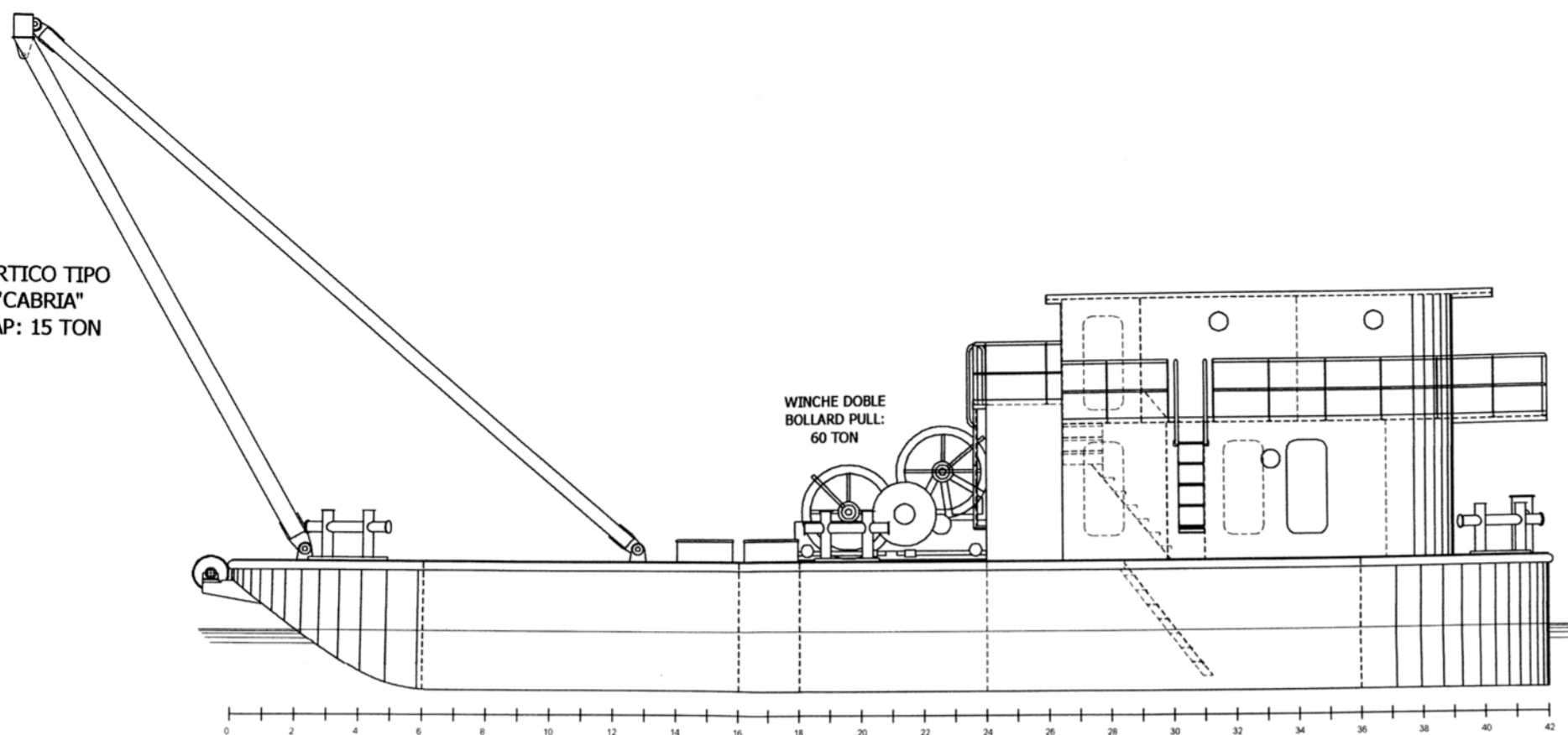
2.3.4 Obras instrumentación y control automático

A continuación se detallan en forma genérica los trabajos a realizar, relacionados a instrumentación y control:

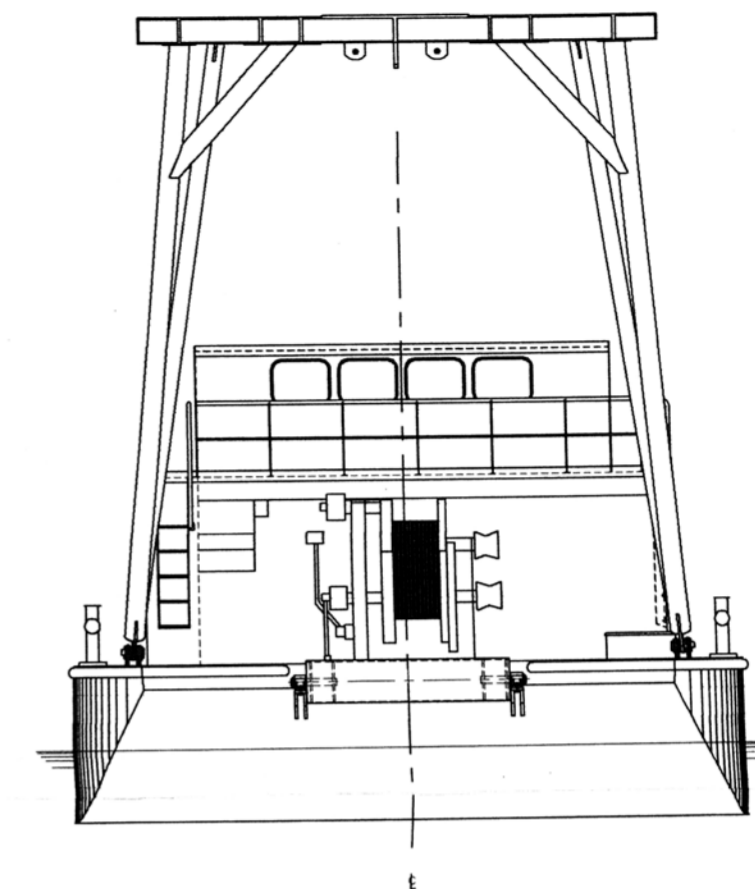
Área de Chancado Primario (210):

- Montaje y conexionado de tablero de control mural RIO 7100-030, de acuerdo al plano de ubicación, esquema de cableado y planos de lazo relacionados.
- Instalación y tendido de conductores de sistema para alimentación de cables para faja móvil (Sistema de Cableado eléctrico Festoneado tipo Barra cuadrada Autolimpiante), similar a sistema de dosificación de cables para puente grúa. Sistema incluye dos cajas de paso JB 7130-204 y JB 7130-205.

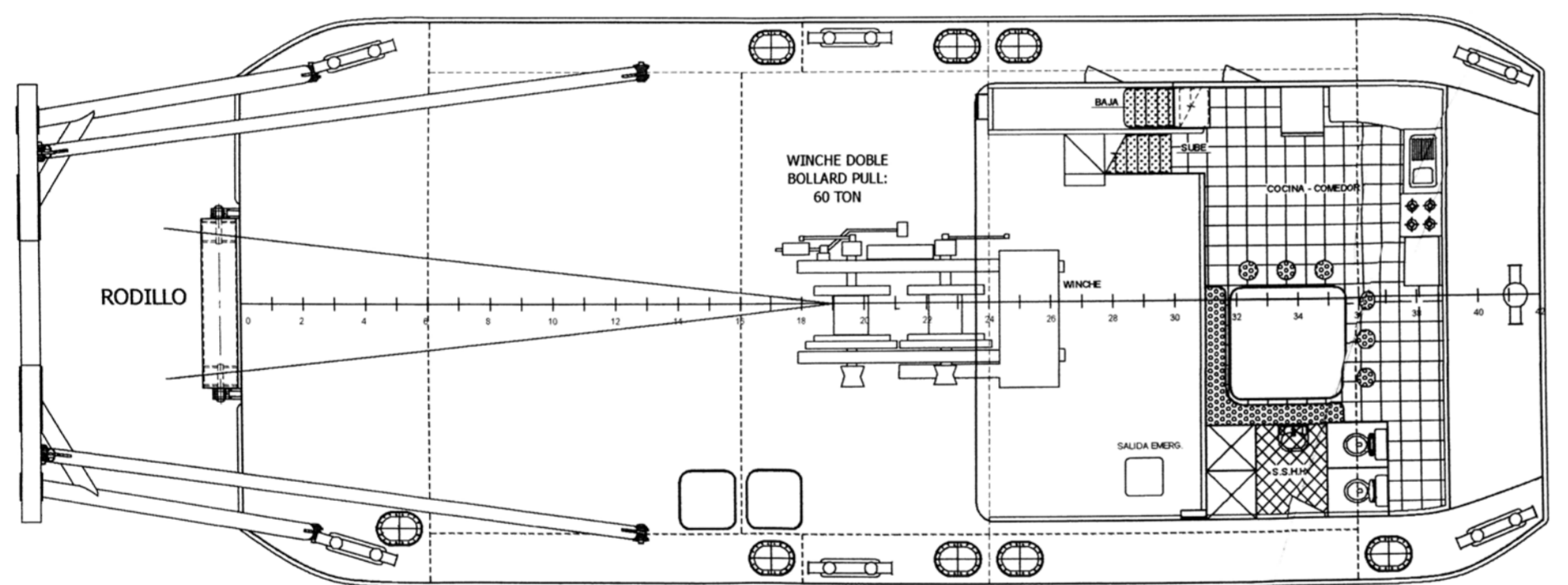
PÓRTICO TIPO
"CABRIA"
CAP: 15 TON



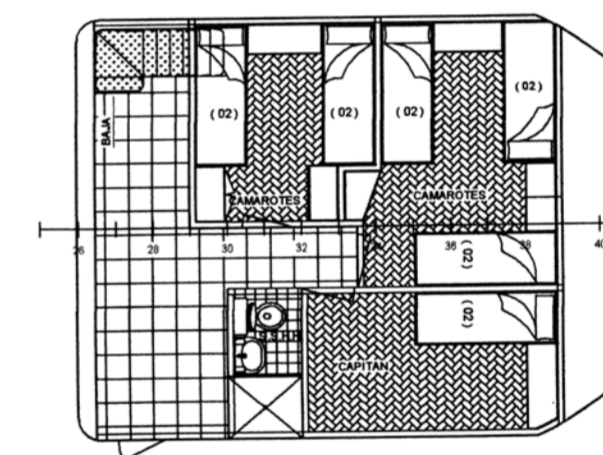
VISTA LONGITUDINAL



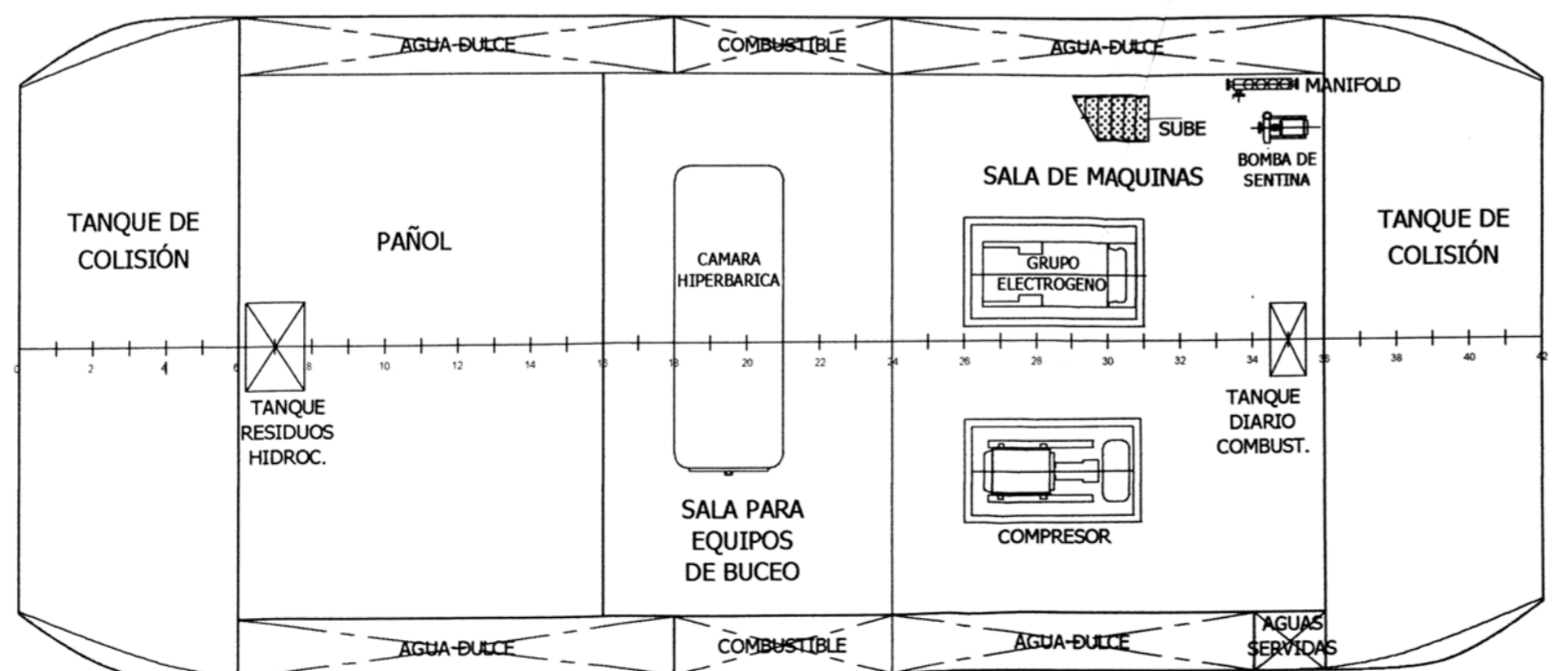
VISTA TRANSVERSAL



CUBIERTA PRINCIPAL



SOBRECASETA



BAJO CUBIERTA PRINCIPAL

CARACTERÍSTICAS

ESLORA..... 21.00 m.
MANGA..... 09.00 m.
PUNTAL..... 02.10 m.

PROYECTO	BARCAZA MULTISERVICIOS		
ARMADOR	TECNOMARINE S.A.C	NOMBRE	ONDINA
DIBUJADO: Martin Vilcapoma	TITULO DE PLANO DISPOSICION GENERAL		
REVISADO: LCM			
FECHA: 24/04/2014	ESCALA: 1 : 100	PLANO Nº: MEC-001	

CAPÍTULO 3

FUNDAMENTOS DE PLANEAMIENTO Y CONTROL

3.1 DEFINICIONES BÁSICAS DE PROYECTOS

Proyecto. Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Norma. Un documento que proporciona, para uso común y repetido, reglas, pautas o características para actividades o sus resultados, orientado a lograr el óptimo grado de orden en un contexto determinado. También conocido como: Estándar.

Fundamentos para la Dirección de Proyectos. Expresión inclusiva que describe la suma de conocimientos de la profesión de dirección de proyectos. Al igual que en otras profesiones, como la abogacía, la medicina y las ciencias económicas, los fundamentos residen en los practicantes y académicos que los aplican y desarrollan. El conjunto de los fundamentos para la dirección de proyectos incluye prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas así como prácticas innovadoras emergentes para la profesión. Los fundamentos incluyen tanto material publicado como no publicado. El PMBOK evoluciona de forma constante. La Guía del PMBOK® identifica el subconjunto de fundamentos para la dirección de proyectos que generalmente se conocen como buenas prácticas.

También conocido como: Conjunto de Conocimientos de la Dirección de Proyectos; Cuerpo de Conocimientos de la Administración de Proyectos; Fundamentos para la Gerencia de Proyectos; Fundamentos para la Gestión de Proyectos; o Fundamentos para el Gerenciamiento de Proyectos.

Metodología de la Ruta Crítica. Una técnica de análisis de la red del cronograma utilizada para determinar el nivel de flexibilidad de los cronogramas (el nivel de holgura) sobre varias rutas de red lógicas de la red del cronograma del proyecto y para determinar la duración total mínima del proyecto. Las fechas de inicio y finalización tempranas se calculan mediante un recorrido hacia adelante, usando una fecha de inicio especificada. Las fechas de inicio y finalización tardías se calculan mediante un recorrido hacia atrás, a partir de una fecha de finalización especificada, que generalmente es la fecha de finalización temprana del proyecto determinada durante el cálculo del recorrido hacia adelante. También se denomina Método del Camino Crítico.

Estructura de Desglose del Trabajo (EDT). Una descomposición jerárquica orientada al entregable relativa al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. Organiza y define el alcance total del proyecto. También conocido como: Desglose de la Estructura del Trabajo; Estructura de Desagregación del Trabajo (EDT); Estructura de Descomposición de Trabajo (EDT); Estructura de la División del Trabajo; Estructura Detallada de Trabajo (EDT); o Estructura Detallada del Trabajo (EDT).

Paquete de Planificación. Un componente de la estructura de desglose del trabajo por debajo de la cuenta de control con contenido de trabajo conocido pero sin actividades del cronograma detalladas.

Paquete de Trabajo. Un producto entregable o componente del trabajo del proyecto en el nivel más bajo de cada sector de la estructura de desglose del trabajo.

Modelo de Cronograma. Un modelo usado junto con métodos manuales o software para la dirección de proyectos para realizar un análisis de la red del

cronograma a fin de generar el cronograma del proyecto, para usarlo al gestionar la ejecución de un proyecto. Véase también cronograma del proyecto. Nivelación de Recursos. Cualquier forma de análisis de la red del cronograma en que las decisiones de planificación (fechas de inicio y de finalización) se basan en aspectos relativos a las restricciones de los recursos (p.ej., disponibilidad de recursos limitados o cambios de difícil gestión en los niveles de disponibilidad de recursos).

Línea Base del Cronograma. Versión específica del modelo de cronograma utilizado para comparar los resultados actuales con el plan a fin de determinar si se necesitan acciones preventivas o correctivas para cumplir con los objetivos del proyecto.

Gestión del Valor Ganado (EVM). Una metodología de gestión para integrar alcance, cronograma y recursos, y para medir el desempeño y el avance del proyecto en forma objetiva. El desempeño se mide determinando el costo presupuestado del trabajo realizado (es decir, el valor ganado) y comparándolo con el costo real del trabajo realizado (es decir, el costo real). También conocido como: Administración del Valor del Trabajo Realizado; Administración del Valor Ganado; Gerencia de Valor Ganado; Gerenciamiento del Valor Ganado; o Administración por Valor Devengado.

Índice de Desempeño del Cronograma (SPI). Una medida de eficiencia del cronograma en un proyecto. Es la razón entre el valor ganado (EV) y valor planificado (PV). $SPI = EV \text{ dividido por } PV$. También conocido como: Índice de Rendimiento del Cronograma.

Curva S. La curva de avance o curva de la "S", es la comparación del avance físico real vs el avance físico planificado, en el período ya acumulado a la fecha, a objeto de establecer las desviaciones del programa y tomar las acciones en el proyecto.

La curva "S" nos indica que porcentaje de avance físico de trabajo es más bajo al inicio y al final de la actividad. Este hecho se debe a que en el inicio del trabajo, se requiere tiempo para familiarizarse con la documentación, necesidades del cliente y crear el ambiente motivacional sobre el cuál se desarrollará el proyecto. Al finalizar el trabajo, el avance se reduce a medida que se desarrollan los ajustes finales, (entrega de productos al cliente, incorporación de comentarios del cliente y entrega del producto final).

En el sector intermedio, el avance debe mantener un nivel elevado a objeto de compensar los efectos del inicio y fin de la actividad. En este sector intermedio, es dónde se desarrollan los productos, asociados a las actividades, requiriendo del mayor esfuerzo o consumo de recursos, con la finalidad de lograr las metas pre-establecidas en el tiempo.

Hoy, contamos con una variedad de herramientas informáticas que tienen rutinas para calcular el pronóstico del porcentaje de completación física del trabajo, suponiendo que la ejecución es una función lineal en el tiempo transcurrido y en cualquier momento dado.

Construcción de la Curva "S". La curva "S" se construye a partir del Diagrama de Gantt. El porcentaje de ejecución físico, se puede expresar en función del tiempo de ejecución de las actividades, coste, horas-hombres o de cualquier otra variable que se juzgue significativa para la planificación del proyecto.

3.2 PROCESO DE PLANIFICACIÓN

Para explicar el proceso de planificación nos basaremos en el texto "Planificación de Obras" del profesor Gregorio Azócar. Según esta publicación, la planificación "es un instrumento que tiene como objeto permitir tomar decisiones racionales y oportunas en base a hechos y posibles repercusiones que las decisiones tomadas puedan acarrear". La planificación consta de tres fases:

planeamiento, programación y control. El proceso del planeamiento es una primera subdivisión del proyecto y busca determinar los alcances de éste. Aquí se busca conocer en la forma más precisa posible las condiciones generales en las cuales se va a desarrollar la construcción de la obra para establecer en forma clara las metas y las directrices que orientarán nuestra planificación (estudio). Luego hay que establecer con la mayor precisión posible una subdivisión de la obra en actividades e hitos para poder establecer un plan de trabajo (análisis). Finalmente, hay que determinar las relaciones existentes entre las actividades para poder establecer relaciones de orden estricto entre ellas (ordenamiento). La programación es una etapa que está dirigida a evaluar los planes de trabajo escogidos determinando el tiempo total que podría demorar la obra, el costo de ella y los recursos que serían necesarios utilizar para cumplir con las metas señaladas. Finalmente, se debe realizar un seguimiento de la ejecución del proyecto de modo de contar en forma oportuna con información sobre lo que realmente está pasando en el proyecto.

Entonces en la etapa de control se comparan los datos obtenidos con el programa marco y se toman las acciones para corregir las diferencias que se hayan producido. Esto puede darnos un diagnóstico de lo que puede ser el futuro de nuestro proceso de construcción. Las decisiones correctivas que se tomen modificarán necesariamente el programa, lo que generará un proceso de actualización que dará como resultado el programa vigente.

3.3 PROCESO DE CONTROL

Consiste en recabar datos con regularidad sobre el desempeño del proyecto, comparando el desempeño real con el desempeño planeado, y aplicar las medidas correctivas si el desempeño real registra un retraso con respecto a lo planeado. Este proceso debe verificarse con frecuencia mientras dure el proyecto.

Datos sobre el desempeño real. El tiempo real en que se iniciaron y/o terminaron las actividades. Los costos reales gastados y comprometidos.

Información sobre cualquier cambio al alcance, programa y presupuesto del proyecto. Estos cambios los puede iniciar el cliente, el equipo o pueden ser el resultado de un suceso imprevisto como un desastre natural, una huelga o una renuncia de un miembro clave del equipo del proyecto.

Una vez que las modificaciones han sido incorporadas al plan y aceptadas por el cliente se tiene que establecer un nuevo plan de línea base. Es probable que el programa y el presupuesto difieran de los del plan original.

CAPÍTULO 4

PLANEAMIENTO Y CONTROL DEL MONTAJE

ELECTROMECAÁNICO

4.1 CICLO DE VIDA DEL FRENTE 1

El frente 1 tendría como fecha de inicio el cumplimiento de las actividades previas a cargo de MILPO, teniendo en consideración como fecha de inicio el 15 de abril del 2012, y fecha fin el 15 de junio del 2012 (61 días calendarios). Según requerimiento del cliente los hitos para el proyecto son:

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1. Inicio de actividades: | jueves 12 de abril del 2012 |
| 2. Parada de chancadora primaria: | martes 1 de mayo del 2012 |
| 3. Pruebas en vacío: | viernes 1 de junio del 2012 |
| 4. Fin de frente 1: | lunes 11 de junio del 2012 |

4.2 PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

Éste frente de trabajo se desarrolla en interior mina, con parte del montaje de fajas en superficie mina, teniendo en nuestro conocimiento dos ingresos para interior mina: Bocamina 1820 con un recorrido de aproximadamente 387 m y Bocamina 1800 con un recorrido de aproximadamente 484 m (figura 2.1) y la planta de proceso para las fajas 3, 4 y 5.

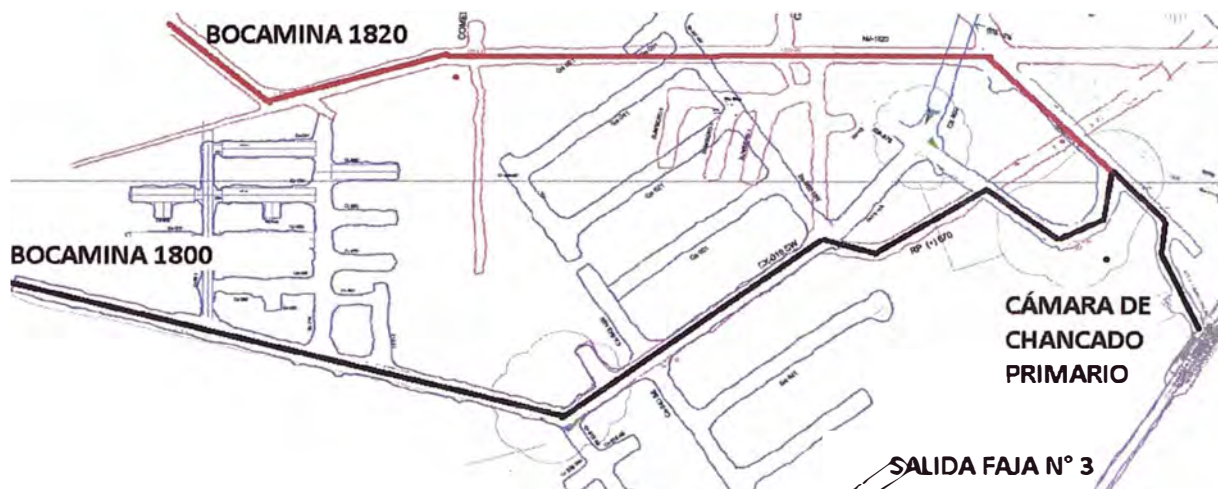


Fig. 4.1 Ubicación de la cámara de chancado primario.

En ambos casos, se puede considerar una sección transversal de 4 m de ancho por 4 m de alto como libre en todo el recorrido para el transporte de elementos de montaje desde la bocamina hacia la cámara de chancado (Figura 2.2). Cabe notar que se solicita a MILPO la nivelación de la superficie del acceso para poder tener una superficie de rodadura uniforme al momento del transporte de los equipos mediante polines.

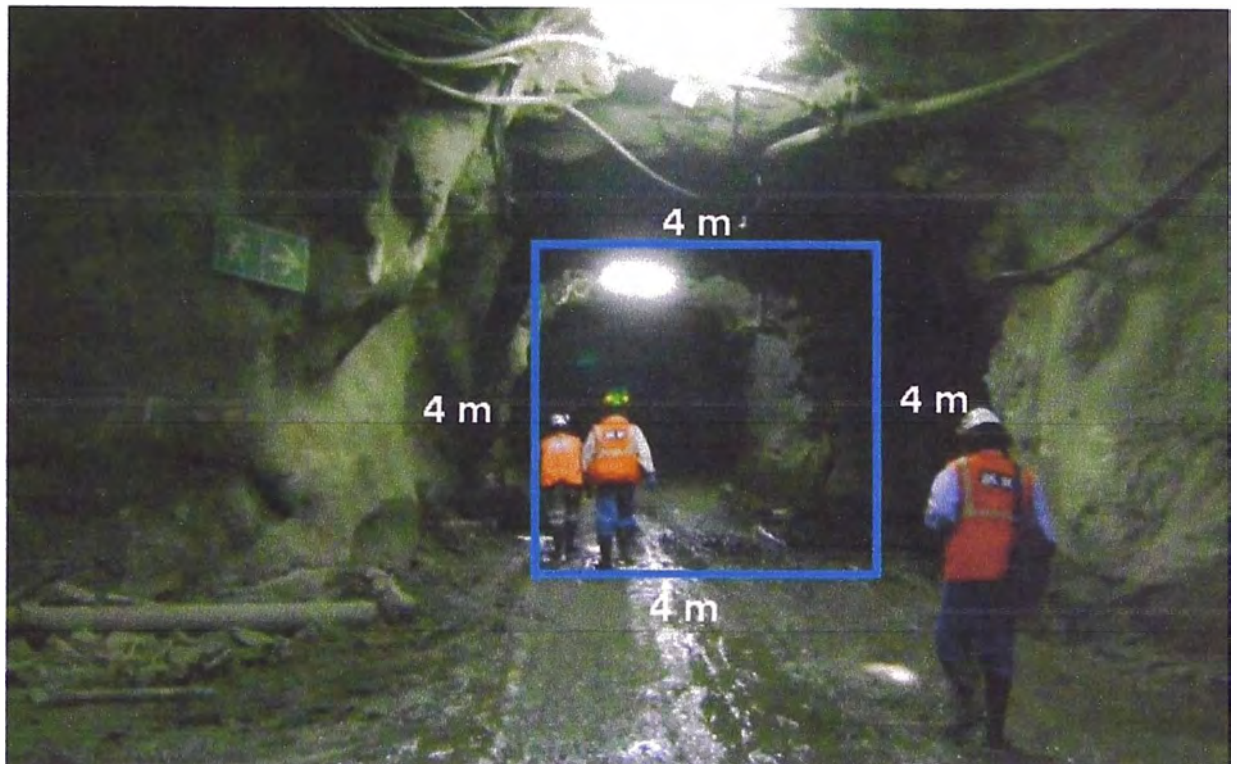


Fig. 4.2 Vista del túnel de acceso 1800.

El alcance del trabajo toma como referencias escritas formales todos los documentos enviados por el cliente para la etapa de licitación.

El proyecto tiene por objeto el desmontaje de los equipos, cables, instrumentos y estructuras existentes, para ser reemplazados por equipos, cables, instrumentos y estructuras metálicas de mayor capacidad; además instalar tres sistemas de nebulizado en las nuevas tolvas de gruesos y cinco equipos nuevos de colección de polvo.

El propósito del frente 1 consiste en el montaje de los equipos, cables, instrumentos y estructuras metálicas que están dentro del alcance de JJC-SC y el suministro de mano de obra para acompañar a MILPO con el precomisionamiento, comisionamiento y la puesta en marcha del sistema de chancado primario.

4.3 PLAN DE GESTIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS

Se generará la documentación necesaria y suficiente, en cuanto a formato y contenidos se refiere, para la presentación a la supervisión de MILPO, para el otorgamiento de permisos y aprobación de los mismos. Los documentos comprenden:

- a. PETS (Procedimiento escrito de trabajo seguro).
- b. Organigrama del frente 1.
- c. Plan de trabajo.
- d. IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control).

Se generarán RFI's (Request for Information - Documento por el cual se solicita información) durante el proceso, para que las consultas del Contratista (JJC SC) sean absueltas en un plazo de 5 días calendarios por parte de MILPO.

Se prepararán documentos de planificación y control de proyecto, programas construcción incluyendo hitos de aprobación con puntos de detención para la aceptación por parte del cliente, procedimientos de aseguramiento y control de calidad, programa de prevención de riesgos según el documento estándar proporcionado por el cliente, y procedimientos para el cumplimiento ambiental de acuerdo con los requerimientos del proyecto.

Se presentará el programa de obra, el cual contará con:

- a. Equipos presupuestados.
- b. Equipos adicionales que deben ejecutarse por interferir con el alcance.
- c. Equipos fuera del alcance que no afectan a la ejecución del alcance.

4.4 FACILIDADES EN OBRA

Para otorgar facilidad al frente 1, se ha coordinado con la supervisión de MILPO, se nos conceda el espacio adjunto a la bocamina 1800, en el cual se

ubicarán dos contenedores de 20 pies, uno para oficina y otro para almacén satélite.

Ésta área iniciará su instalación el lunes 9 de abril hasta el miércoles 11 de abril.

La organización para éste frente:

TURNO DÍA

1. Personal Indirecto: Supervisor de seguridad, Supervisor mecánico, Supervisor eléctrico, Supervisor estructuras.
2. Personal directo: Se prevé 5 grupos constituidos por 5 Capataces, 22 Operarios, 44 Oficiales y 16 ayudantes. Un grupo constituido por 1 rigger, 1 vigía, 1 operador de camión grúa.

TURNO NOCHE

1. Personal Indirecto: Supervisor de seguridad, Supervisor mecánico.
2. Personal directo: Se prevé 1 Capataz, 4 Operarios, 8 Oficiales y 4 ayudantes.

Los equipos destinados para éste frente:

1. 1 Camión grúa 6 t.
2. 1 Camión plataforma H100.



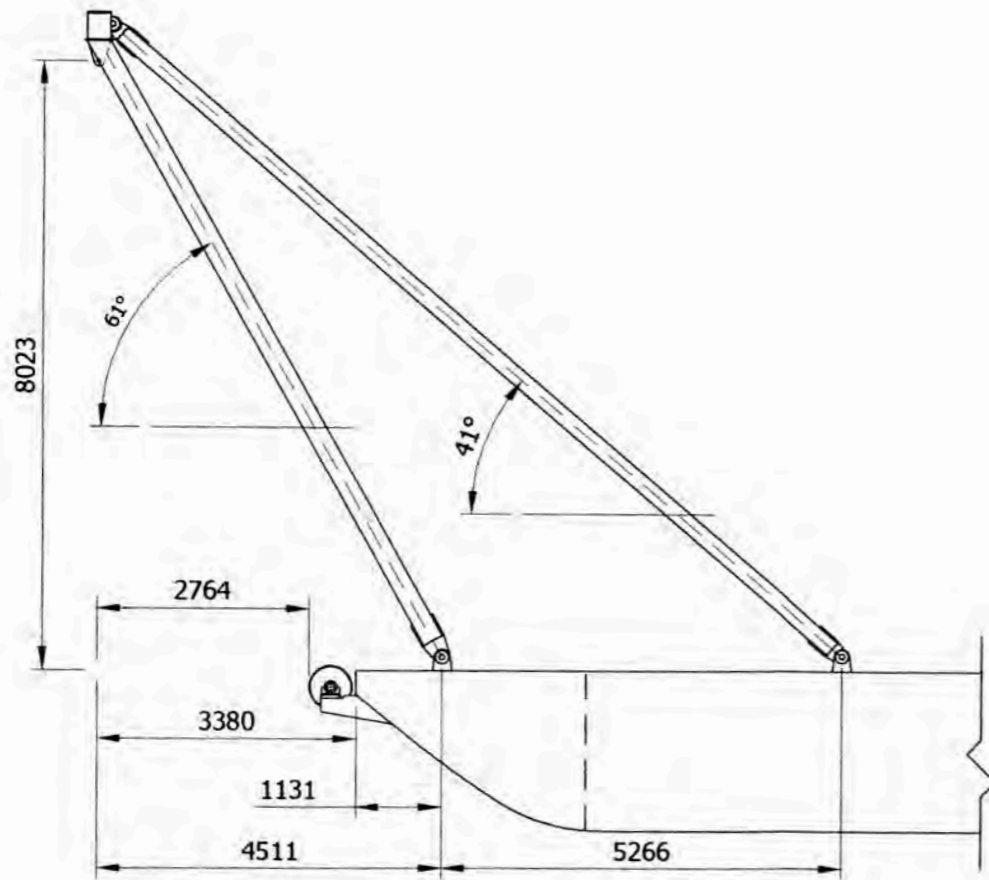
Fig. 4.3 Vista general de las oficinas y almacén en la bocamina 1820.

4.5 CONSTRUCCIÓN

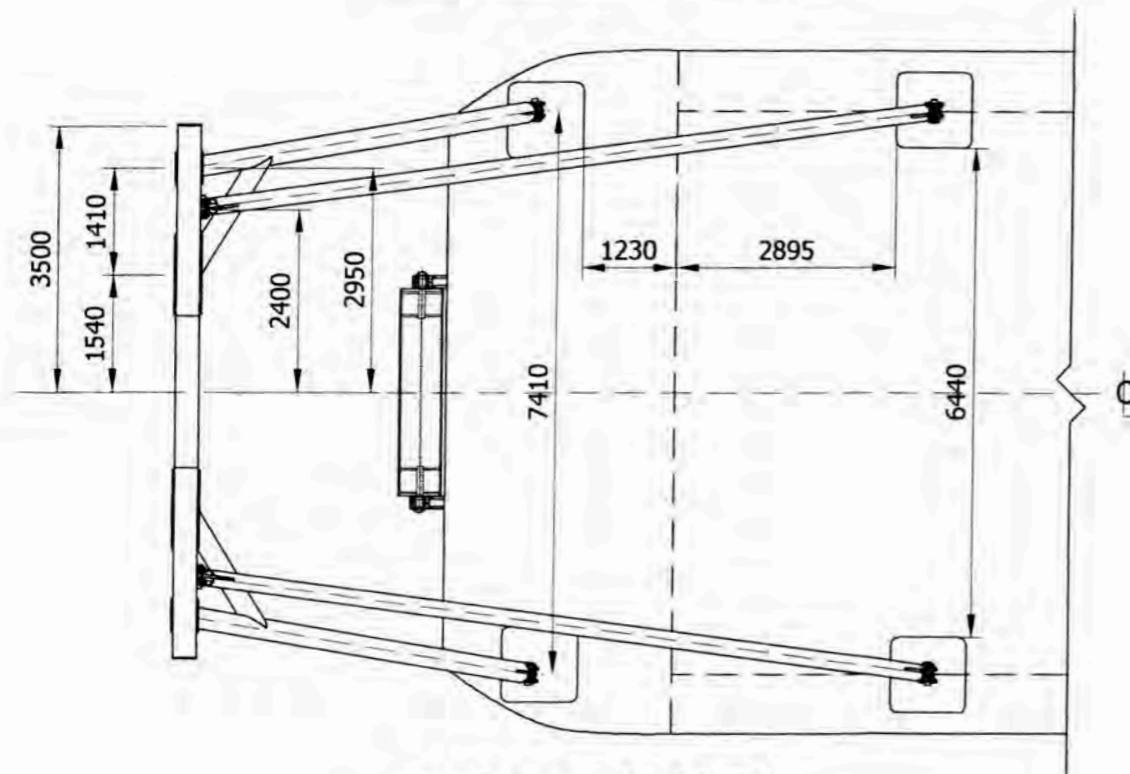
Terminada la movilización y construcción de las facilidades, se dará inicio de la construcción.

Para la ejecución del proyecto, se ha considerado la siguiente división en grupos de trabajo:

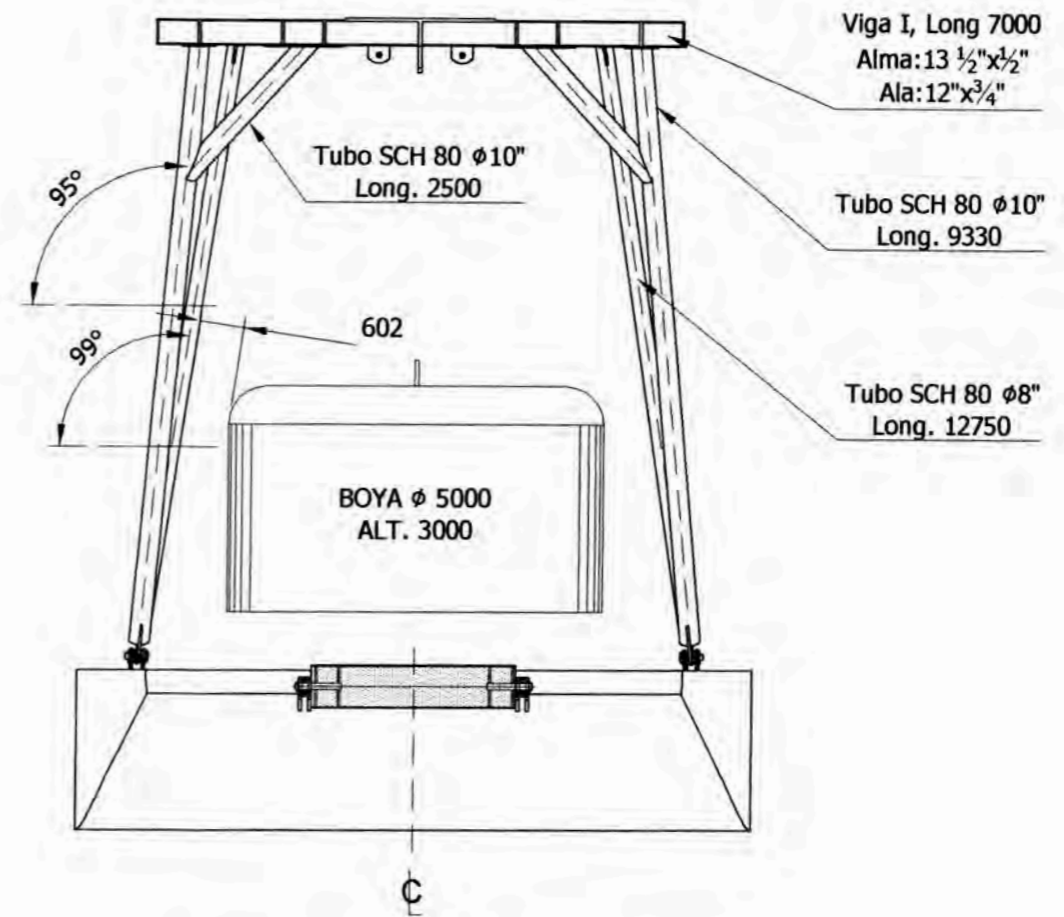
1. GRUPO 1: Montaje de nebulizadores N° 1, N° 2 y N° 3; trasporte de materiales.
2. GRUPO 2: Montaje de equipos chancadora primaria incluida faja N° 2.
3. GRUPO 3: Montaje de faja N° 3, mecánica y estructura.
4. GRUPO 4: Montaje de faja N° 4, mecánica y estructura.
5. GRUPO 5: Montaje de faja N° 5, mecánica y estructura.
6. GRUPO 6: Montaje de electricidad e instrumentación.



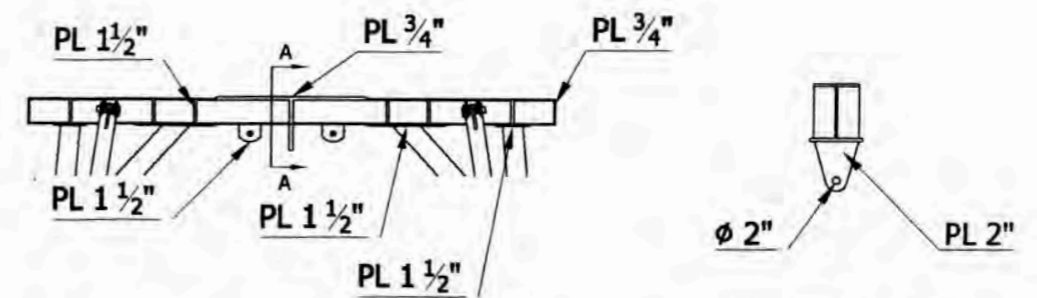
VISTA LONGITUDINAL



VISTA DE PLANTA



VISTA TRANSVERSAL



DETALLE TRAVESAÑO
ESC. 1:100

SECCIÓN A-A
ESC. 1:50
CAP. 15 ton

PROYECTO		FABRICACIÓN DE PÓRTICO	
ARMADOR		TECNOMARINE S.A.C	NOMBRE BCZA. ONDINA
DIBUJADO: Martin Vilcapoma	TITULO DE PLANO		
REVISADO: LCM	PLANO DE MONTAJE		
FECHA: 24/04/2014			

Se discierne en el programa los equipos presupuestados y los equipos que no forman parte del alcance.

Grupo N° 1 - Sistema de nebulizado

Ésta área grupo montará los tres sistemas de nebulizadores y trasportará los equipos que montarán el grupo N° 2.

Los equipos a montar para ésta área son:

1. Sistema de Nebulización (FOG SYSTEM) N° 1, N° 2 y N° 3.

Los equipos a trasportar del interior de mina hacia acopio:

1. Chute existente N° 2.
2. Chute existente N° 4.
3. Grizzly vibratorio existente.
4. Chancadora primaria existente.
5. Chutes de descarga existente N° 3,
6. Motor y reductor existente de la faja N° 2.
7. Colector de polvo bag-house existente.
8. Estructura existente chancadora primaria.

Los equipos a trasportar desde almacén de MILPO hacia el interior de mina:

1. Colector de polvo bag-house.
2. Estructura de la faja N° 2.
3. Estructura de la chancadora primaria.
4. Chute N° 3.
5. Chute N° 3 A.
6. Grizzly vibratorio.
7. Chancadora primaria.
8. Chute N° 2.
9. Chute N° 4.
10. Polea de cola de faja N° 3.

En nuestro alcance no figuran los equipos siguientes, que deberán ser retirados por MILPO, dando continuidad al trabajo de nuestro alcance:

1. Ductos para agua y aire.
2. Tanque pulmón.
3. Chute de descarga N° 3 A.
4. Faja, poleas motrices y polines de la faja N° 2.
5. Estructura existente de la faja N° 2.
6. Ventilador centrífugo.
7. Válvula rotativa.
8. Ductos colectores de polvo.
9. Ducto de despolvorización.
10. Campanas colectoras de polvo.
11. Gusano transportador de polvo hacia faja 3.
12. Chute N° 5, superior e inferior.
13. Balanza electrónica de faja N° 3.

Los equipos que deberá montar MILPO:

1. Puente grúa de 30 t.
2. Tanque pulmón.
3. Chute de descarga N° 3A.
4. Gusano transportador de polvo hacia faja 3.
5. Ventilador centrífugo.
6. Ductos colectores de polvo.
7. Ducto de despolvorización.
8. Campanas colectoras de polvo.
9. Válvula rotativa.
10. Chute N° 5, superior e inferior.

11. Electroimán de la faja N° 2.

12. Montaje y modificación en faja N° 2.

Grupo N° 2 – Chancadora primaria.

Ésta grupo iniciará, con la mitad de su capacidad, con el montaje del pórtico y extensión de las vigas carrileras del puente grúa en la cámara de chancado.

Se procederá con el reconocimiento de estructuras y equipos en los almacenes de MILPO, durante los 10 días que MILPO demore en el armado del puente grúa de 30t.

Se procede con el desmontaje y montaje de los equipos en la chancadora primaria, en todas las actividades se contará con el uso del puente grúa de 30 t, montado previamente por MILPO.

Grupo N° 3 – Faja N° 3.

Éste frente iniciará sus actividades con el desmontaje de la faja N° 3, que comprende:

- Desmontaje del sistema de tensado de faja.
- Desmontaje de polea motriz, de cola, deflectoras, tensora.
- Desmontaje de bastidores de tensores.
- Desmontaje de faja.
- Modificación de la mesa.

Grupo N° 4 – Faja N° 4.

Éste frente iniciará sus actividades con el desmontaje de la faja N° 4, que comprende:

- Desmontaje del sistema de tensado de faja.
- Desmontaje de polea motriz, de cola, deflectoras, tensora.
- Desmontaje de bastidores de tensores.
- Desmontaje de faja.

- Modificación de la mesa.

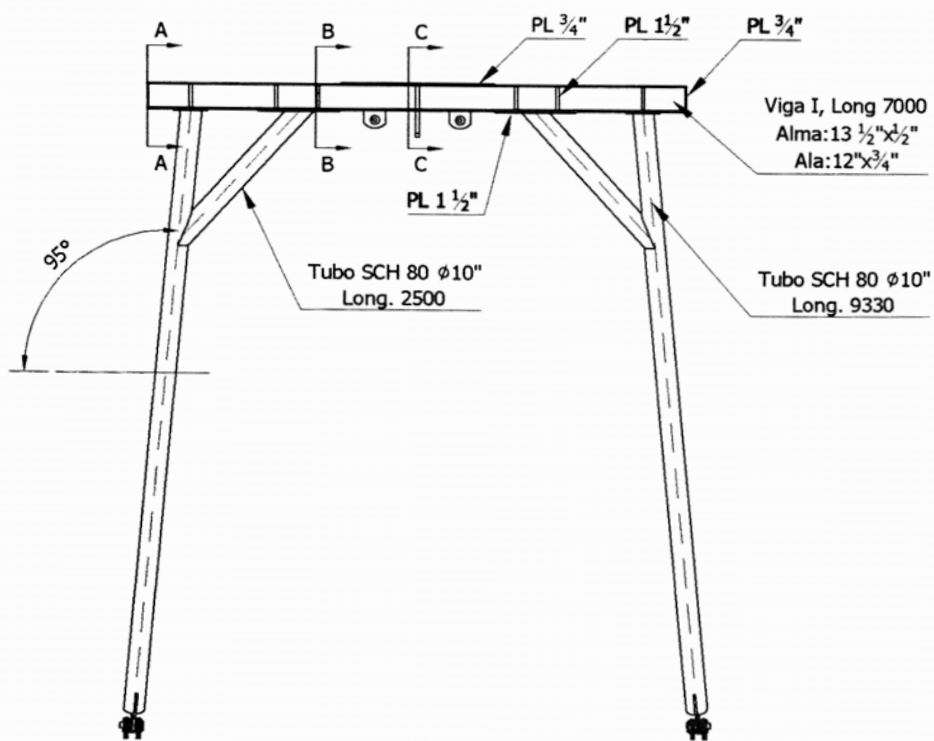
Grupo N° 5 – Faja N° 5.

Éste frente iniciará sus actividades con el desmontaje de la faja N° 5, que comprende:

- Desmontaje del sistema de tensado de faja.
- Desmontaje de polea motriz, de cola, deflectoras, tensora.
- Desmontaje de bastidores de tensores.
- Desmontaje de faja.
- Modificación de la mesa.

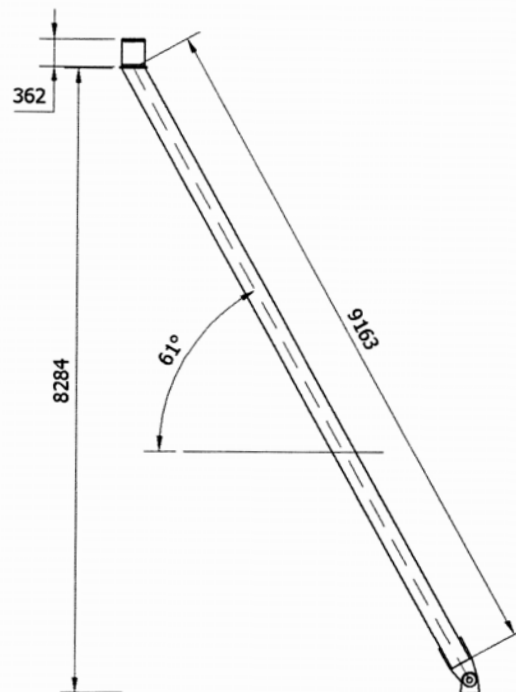
4.6 PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA

Se suministrará el personal solicitado por MILPO para acompañarlo durante éstas etapas.



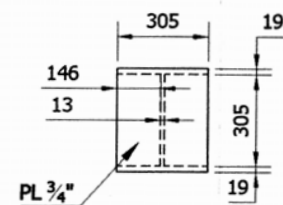
PÓRTICO TIPO "CABRIA"

ESC. 1:100
CAP. 15 ton



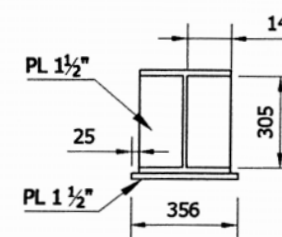
VISTA DE ELEVACIÓN

ESC. 1:100



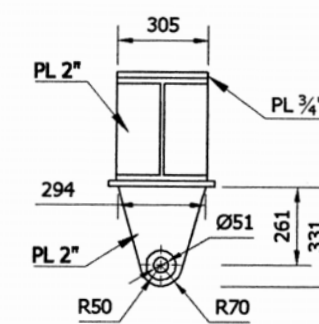
SECCIÓN A-A

ESC. 1:25



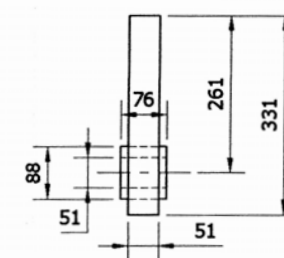
SECCIÓN B-B

ESC. 1:25



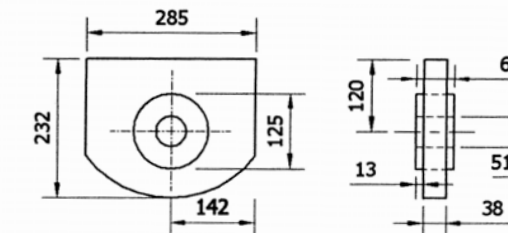
SECCIÓN C-C

ESC. 1:25



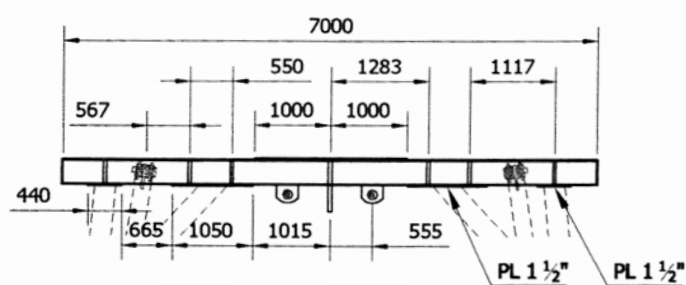
CÁNCAMO PRINCIPAL

ESC. 1:12.5
CAP. 15 ton



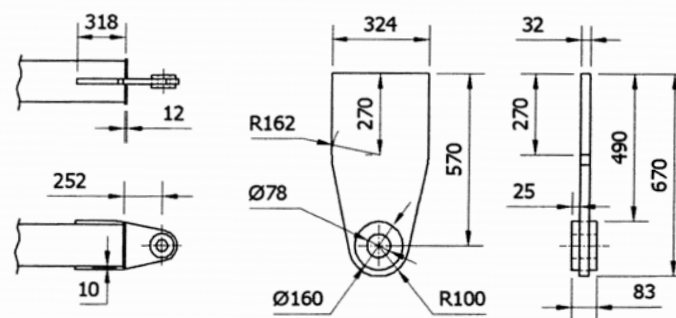
CÁNCAMO SECUNDARIO

ESC. 1:12.5
CAP. 5 ton



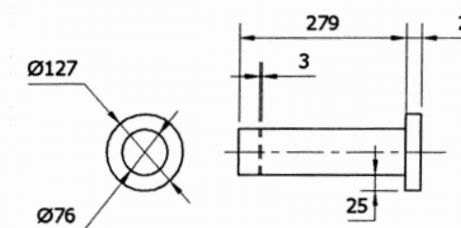
DETALLE TRAVESAÑO

ESC. 1:100



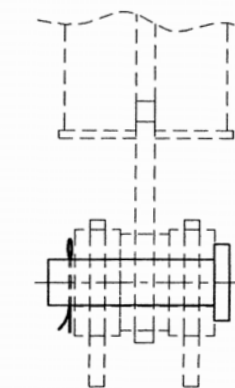
CÁNCAMO DE PARANTES

ESC. 1:25



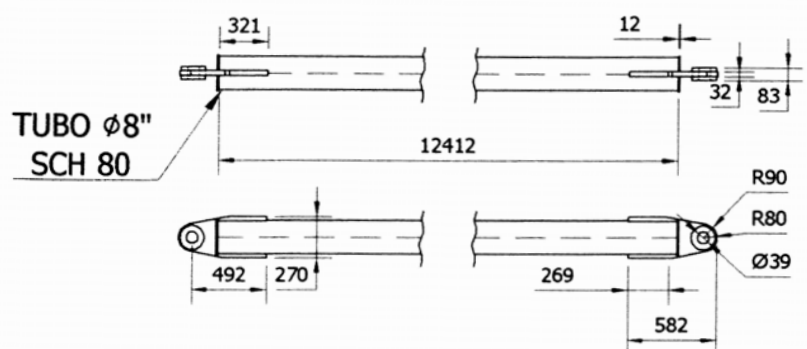
PIN DE CÁNCAMO

ESC. 1:12.5



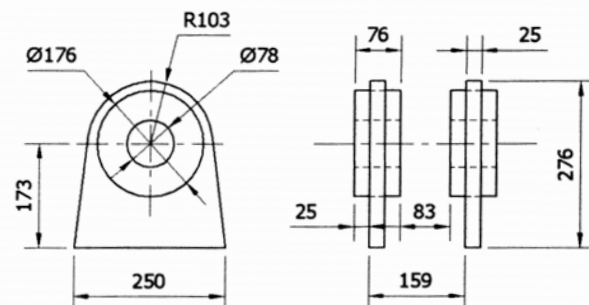
**ENSAMBLE
PIN - CÁNCAMOS**

ESC. 1:12.5



TEMPLADORES

ESC. 1:50



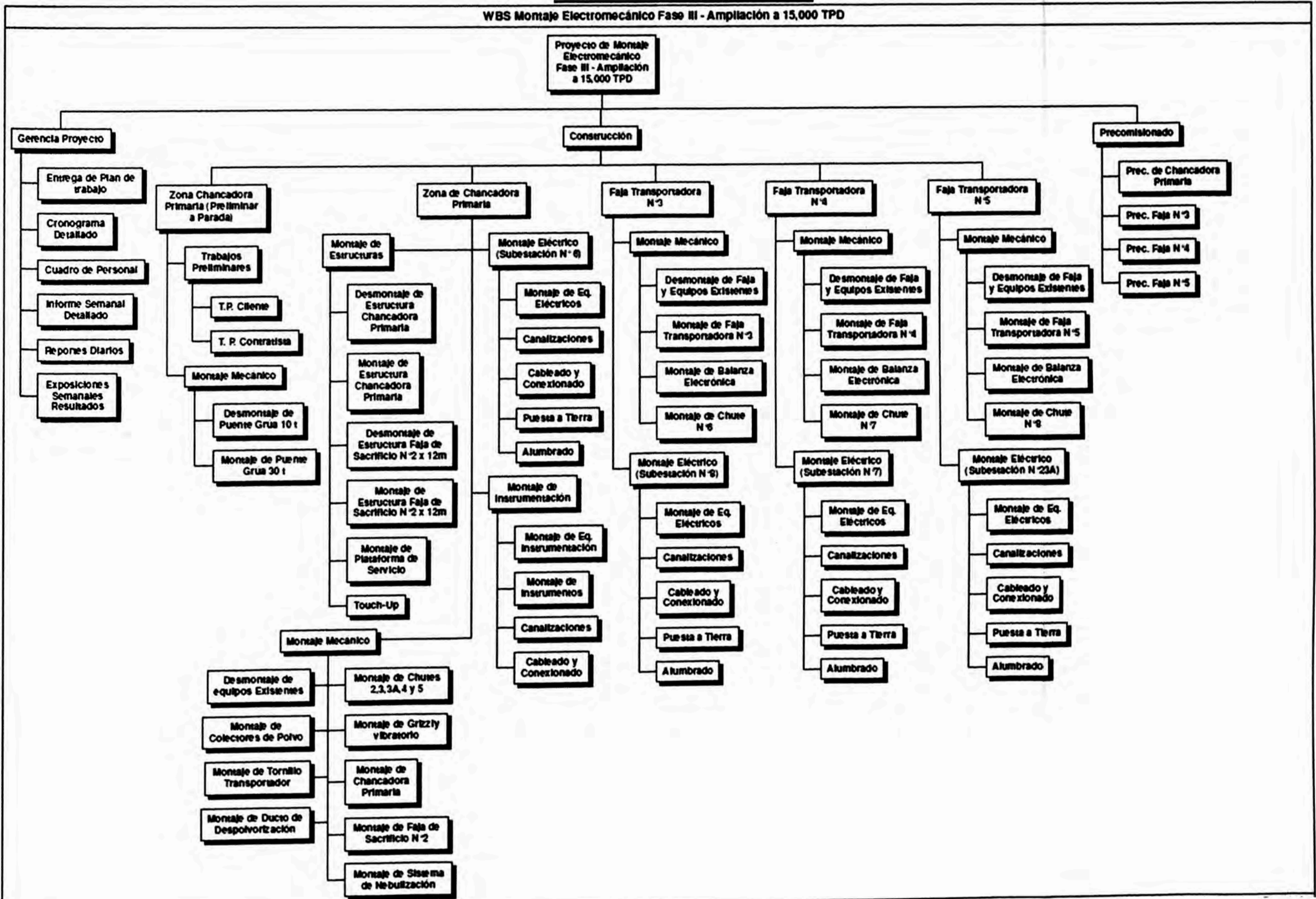
CÁNCAMO BASE

ESC. 1:12.5

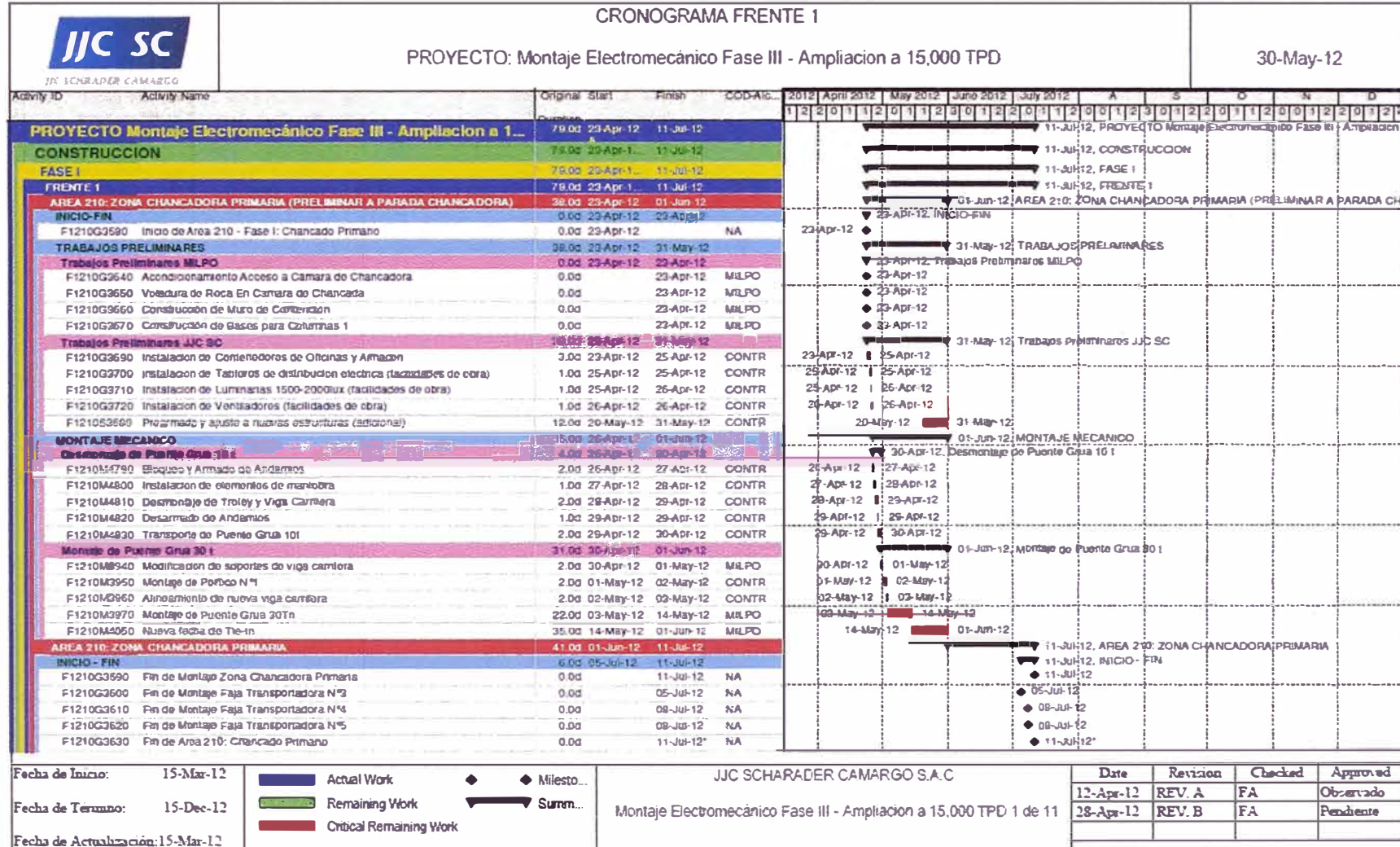
PROYECTO		FABRICACIÓN DE PÓRTICO	
ARMADOR		TECNOMARINE S.A.C	NOMBRE BCZA. ONDINA
DIBUJADO:	TÍTULO DE PLANO		
Martin Vilcapoma	PLANO DE DETALLES		
REVISADO:	FECHA:		
LCM	24/04/2014	ESCALA:	MEDIDAS:
		1 : 100	mm.
			PLANO N°:
			MEC-002

4.8 EDT DEL PROYECTO

WBS Montaje Electromecánico Fase III - Ampliación a 15,000 TPD



4.9 CRONOGRAMA DEL PROYECTO





CRONOGRAMA FRENTE 1

PROYECTO: Montaje Electromecánico Fase III - Ampliacion a 15,000 TPD

30-May-12

Activity ID	Activity Name	Original Start	Finish	COD-Act...	2012												
					April 2012	May 2012	June 2012	July 2012	A	S	O	N	D				
MONTAJE ESTRUCTURAS					10-JUN-12, MONTAJE ESTRUCTURAS												
Desmontaje de Estructura Chancadora Primaria					▼ 14-Jun-12, Desmontaje de Estructura Chancadora Primaria 10-Jun-12 ■ 14-Jun-12												
F1210S2660	Desmontaje de Estructura Chancadora Primaria	4.00	10-Jun-12	14-Jun-12	CONTR	10-Jun-12 ■ 14-Jun-12											
F1210S2670	Transporte de Estructura Chancadora Primaria	8.00	10-Jun-12	14-Jun-12	CONTR	10-Jun-12 ■ 14-Jun-12											
Montaje de Estructura Chancadora Primaria					▼ 25-Jun-12, Montaje de Estructura Chancadora Primaria 20-Jun-12 ■ 24-Jun-12												
F1210S2680	Transporte de nuevas Estructura Chancadora Primaria	6.00	20-Jun-12	24-Jun-12	CONTR	20-Jun-12 ■ 24-Jun-12											
F1210S2690	Montaje de nuevas Estructura Chancadora Primaria	8.00	21-Jun-12	25-Jun-12	CONTR	21-Jun-12 ■ 25-Jun-12											
Desmontaje de Estructura de Faja de Sacrificio N° 2 x 12m.					▼ 15-Jun-12, Desmontaje de Estructura de Faja de Sacrificio N° 2 x 12m. 14-Jun-12 ■ 15-Jun-12												
F1210S2700	Transporte de Estructura Soporte de Faja N° 2	1.00	14-Jun-12	15-Jun-12	CONTR	14-Jun-12 ■ 15-Jun-12											
F1210S2710	Desmontaje de Estructura Soporte de Faja N° 2	2.00	14-Jun-12	15-Jun-12	CONTR	14-Jun-12 ■ 15-Jun-12											
Montaje de Estructura de Faja de Sacrificio N° 2 x 12m.					▼ 21-Jun-12, Montaje de Estructura de Faja de Sacrificio N° 2 x 12m. 20-Jun-12 ■ 20-Jun-12												
F1210S2720	Transporte de Estructura Soporte de Faja N° 2	1.00	20-Jun-12	20-Jun-12	CONTR	20-Jun-12 ■ 20-Jun-12											
F1210S2730	Montaje de Estructura Soporte de Faja N° 2	3.00	20-Jun-12	21-Jun-12	CONTR	20-Jun-12 ■ 21-Jun-12											
Montaje de Plataformas de Servicio					▼ 10-Jul-12, Montaje de Plataformas de Servicio 08-Jul-12 ■ 10-Jul-12												
F1210S2740	Montaje de Grating, Escaleras y Barandas Zona Chancadora Primaria	3.00	08-Jul-12	10-Jul-12	CONTR	08-Jul-12 ■ 10-Jul-12											
Touch-Up					▼ 10-Jul-12, Touch-Up 01-Jul-12 ■ 10-Jul-12												
F1210S2750	Touch-Up	10.00	01-Jul-12	10-Jul-12	CONTR	01-Jul-12 ■ 10-Jul-12											
MONTAJE MECANICO					11-JUL-12, MONTAJE MECANICO												
Desmontaje de Lineas de Servicio					▼ 02-Jun-12, Desmontaje de Lineas de Servicio 01-Jun-12 ■ 02-Jun-12												
F1210M4740	Desmontaje de Lineas de Agua y Aire	1.00	01-Jun-12	02-Jun-12	MILPO	01-Jun-12 ■ 02-Jun-12											
F1210M4750	Traslado de Lineas de Agua y Aire	2.00	01-Jun-12	02-Jun-12	MILPO	01-Jun-12 ■ 02-Jun-12											
Desmontaje de Ducto de Despolvoización					▼ 01-Jun-12, Desmontaje de Ducto de Despolvoización 01-Jun-12 ■ 01-Jun-12												
F1210M4620	Desmontaje de Ducto de Despolvoización	1.00	01-Jun-12	01-Jun-12	MILPO	01-Jun-12 ■ 01-Jun-12											
Desmontaje de Tanque Pulmon					▼ 02-Jun-12, Desmontaje de Tanque Pulmon 02-Jun-12 ■ 02-Jun-12												
F1210M3980	Desmontaje de Tanque Pulmon	1.00	02-Jun-12	02-Jun-12	MILPO	02-Jun-12 ■ 02-Jun-12											
F1210M3990	Transporte de Tanque Pulmon	1.00	02-Jun-12	02-Jun-12	MILPO	02-Jun-12 ■ 02-Jun-12											
Desmontaje Tornillo Transportador de Polvo					▼ 02-Jun-12, Desmontaje Tornillo Transportador de Polvo 02-Jun-12 ■ 02-Jun-12												
F1210M4650	Desmontaje de Tornillo Transportador de Polvo	1.00	02-Jun-12	02-Jun-12	MILPO	02-Jun-12 ■ 02-Jun-12											
Desmontaje de Chute N° 2 (Alimentación a Grizzly)					▼ 03-Jun-12, Desmontaje de Chute N° 2 (Alimentación a Grizzly) 03-Jun-12 ■ 03-Jun-12												
F1210M4080	Desmontaje de Chute N° 2	1.00	03-Jun-12	03-Jun-12	CONTR	03-Jun-12 ■ 03-Jun-12											
F1210M4090	Transporte de Chute N° 2 hacia acopio	1.00	03-Jun-12	03-Jun-12	CONTR	03-Jun-12 ■ 03-Jun-12											
Desmontaje de Chute N° 4 (Alimentación de Chancadora de Quiladas)					▼ 04-Jun-12, Desmontaje de Chute N° 4 (Alimentación de Chancadora de Quiladas) 03-Jun-12 ■ 04-Jun-12												
F1210M4100	Desmontaje de Chute N° 4	1.00	03-Jun-12	04-Jun-12	CONTR	03-Jun-12 ■ 04-Jun-12											
F1210M4110	Transporte de Chute N° 4 hacia acopio	1.00	03-Jun-12	04-Jun-12	CONTR	03-Jun-12 ■ 04-Jun-12											
Desmontaje de Grizzly Vibratorio					▼ 05-Jun-12, Desmontaje de Grizzly Vibratorio 04-Jun-12 ■ 05-Jun-12												
F1210M4130	Desmontaje de Grizzly Vibratorio	2.00	04-Jun-12	05-Jun-12	CONTR	04-Jun-12 ■ 05-Jun-12											
F1210M4140	Transporte de Grizzly Vibratorio hacia acopio	2.00	04-Jun-12	05-Jun-12	CONTR	04-Jun-12 ■ 05-Jun-12											
Desmontaje de Chancadora Primaria 42" x 55"					▼ 07-Jun-12, Desmontaje de Chancadora Primaria 42" x 55" 06-Jun-12 ■ 07-Jun-12												
F1210M4170	Desmontaje de Chancadora	4.00	05-Jun-12	07-Jun-12	CONTR	06-Jun-12 ■ 07-Jun-12											
F1210M4180	Transporte de Chancadora hacia acopio	4.00	05-Jun-12	07-Jun-12	CONTR	06-Jun-12 ■ 07-Jun-12											

Fecha de Inicio:	15-Mar-12	<div style="display: flex; align-items: center;"> Actual Work </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> Remaining Work </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> Critical Remaining Work </div>	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> Miesto... </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> Summ... </div>	JJC SCHARADER CAMARGO S.A.C. Montaje Electromecánico Fase III - Ampliacion a 15,000 TPD 2 de 11	Date	Revision	Checked	Approved
Fecha de Término:	15-Dec-12				12-Apr-12	REV. A	FA	Observado
Fecha de Actualización:	15-Mar-12			28-Apr-12	REV. B	FA	Pendiente	



CRONOGRAMA FRENTA 1

PROYECTO: Montaje Electromecánico Fase III - Ampliacion a 15,000 TPD

30-May-12

Activity ID	Activity Name	Original	Start	Finish	COD-Act...	Calendar Grid (2012)											
						2012				2012				2012			
						April 2012				May 2012				June 2012			
						1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
F1210M4200	Montaje de Chute N°3	6.0d	27-Jun-12	30-Jun-12	CONTR												
	Montaje de Grizzly Vibratorio	5.0d	27-Jun-12	02-Jul-12													
F1210M4210	Transporte de Grizzly Vibratorio hacia interior mina	2.0d	27-Jun-12	28-Jun-12	CONTR												
F1210M4220	Montaje de Grizzly Vibratorio	4.0d	30-Jun-12	02-Jul-12	CONTR												
	Montaje de Chute N°2 (Alimentacion a Grizzly)	2.0d	30-Jun-12	02-Jul-12													
F1210M4340	Transporte de Chute N°2 hacia interior mina	2.0d	30-Jun-12	01-Jul-12	CONTR												
F1210M4350	Montaje de Chute N°2	2.0d	02-Jul-12	03-Jul-12	CONTR												
	Montaje de Chancadora Primaria 42" x 55"	9.0d	28-Jun-12	07-Jul-12													
F1210M4250	Transporte de carcasa 26 t	2.0d	28-Jun-12	29-Jun-12	CONTR												
F1210M4260	Transporte de quijada 21 t	2.0d	29-Jun-12	30-Jun-12	CONTR												
F1210M4270	Transporte de volante 3 t, contrapeso 3 t, tapa 2 t	1.0d	30-Jun-12	30-Jun-12	CONTR												
F1210M4280	Montaje de carcasa 26 t	4.0d	02-Jul-12	04-Jul-12													
F1210M4290	Montaje de quijada 21 t	2.0d	04-Jul-12	05-Jul-12	CONTR												
F1210M4300	Montaje de volante 3 t, contrapeso 3 t, tapa 2 t	2.0d	05-Jul-12	06-Jul-12	CONTR												
F1210M4310	Montaje y alineamiento de Motor - Volante	2.0d	06-Jul-12	07-Jul-12	CONTR												
	Montaje de Chute N°4 (Alimentacion de Chancadora de Quijadas)	6.0d	01-Jul-12	08-Jul-12													
F1210M4380	Transporte de Chute N°4 hacia interior mina	2.0d	01-Jul-12	02-Jul-12	CONTR												
F1210M4390	Montaje de Chute N°4	2.0d	07-Jul-12	08-Jul-12	CONTR												
	Montaje de Faja de Sacrificio N°2 x 12m.	10.0d	01-Jul-12	11-Jul-12													
F1210M4450	Transporte de Elementos Faja N°2 hacia interior mina	2.0d	01-Jul-12	02-Jul-12	MILPO												
F1210M4460	Modificacion de Bastidor de Cola	2.0d	03-Jul-12	04-Jul-12	MILPO												
F1210M4470	Montaje de Bastidor y Polea de Cola	4.0d	04-Jul-12	06-Jul-12	MILPO												
F1210M4480	Montaje de Poleas 22 und.	6.0d	05-Jul-12	05-Jul-12	MILPO												
F1210M4490	Transporte y Montaje de Motorreductor	2.0d	06-Jul-12	07-Jul-12	CONTR												
F1210M4500	Alineamiento de Motorreductor	3.0d	07-Jul-12	08-Jul-12	CONTR												
F1210M4510	Montaje de Faja	3.0d	09-Jul-12	10-Jul-12	MILPO												
F1210M4520	Pegado de Faja	2.0d	10-Jul-12	11-Jul-12	MILPO												
	Montaje de Electroiman Faja N°2	2.0d	08-Jul-12	11-Jul-12													
F1210M4530	Transporte de Electroiman-Detector de Metales Faja N°2	1.0d	08-Jul-12	09-Jul-12	MILPO												
F1210M4560	Montaje de Electroiman Detector de Metales Faja N°2	1.5d	10-Jul-12	11-Jul-12	MILPO												
	Montaje de Chute N°5	2.0d	09-Jul-12	11-Jul-12													
F1210M4630	Transporte de Chute N°5 a interior mina	2.0d	09-Jul-12	10-Jul-12	MILPO												
F1210M4640	Montaje de Chute N°5	1.5d	10-Jul-12	11-Jul-12	MILPO												
	Montaje de Colectores de Polvo Insertables	13.0d	17-Jun-12	30-Jun-12													
F1210M4660	Montaje de Colector insertable descarga de alimentador N°1	3.0d	17-Jun-12	20-Jun-12	CONTR												
F1210M4670	Montaje de Colector insertable alimentador reciprocante N°2	3.0d	17-Jun-12	20-Jun-12	CONTR												
F1210M4680	Montaje de Colector insertable descarga de alimentador N°2	3.0d	20-Jun-12	23-Jun-12	CONTR												
F1210M4690	Montaje de Colector insertable alimentador reciprocante N°3	3.0d	20-Jun-12	23-Jun-12	CONTR												
F1210M4700	Montaje de Colector insertable descarga de alimentador N°3	3.0d	27-Jun-12	30-Jun-12	CONTR												

Fecha de Inicio: 15-Mar-12

Fecha de Término: 15-Dec-12

Fecha de Actualización: 15-Mar-12

Actual Work
 Remaining Work
 Critical Remaining Work

Milesto...
 Summ...

JJC SCHARADER CAMARGO S.A.C

Montaje Electromecánico Fase III - Ampliacion a 15,000 TPD 4 de 11

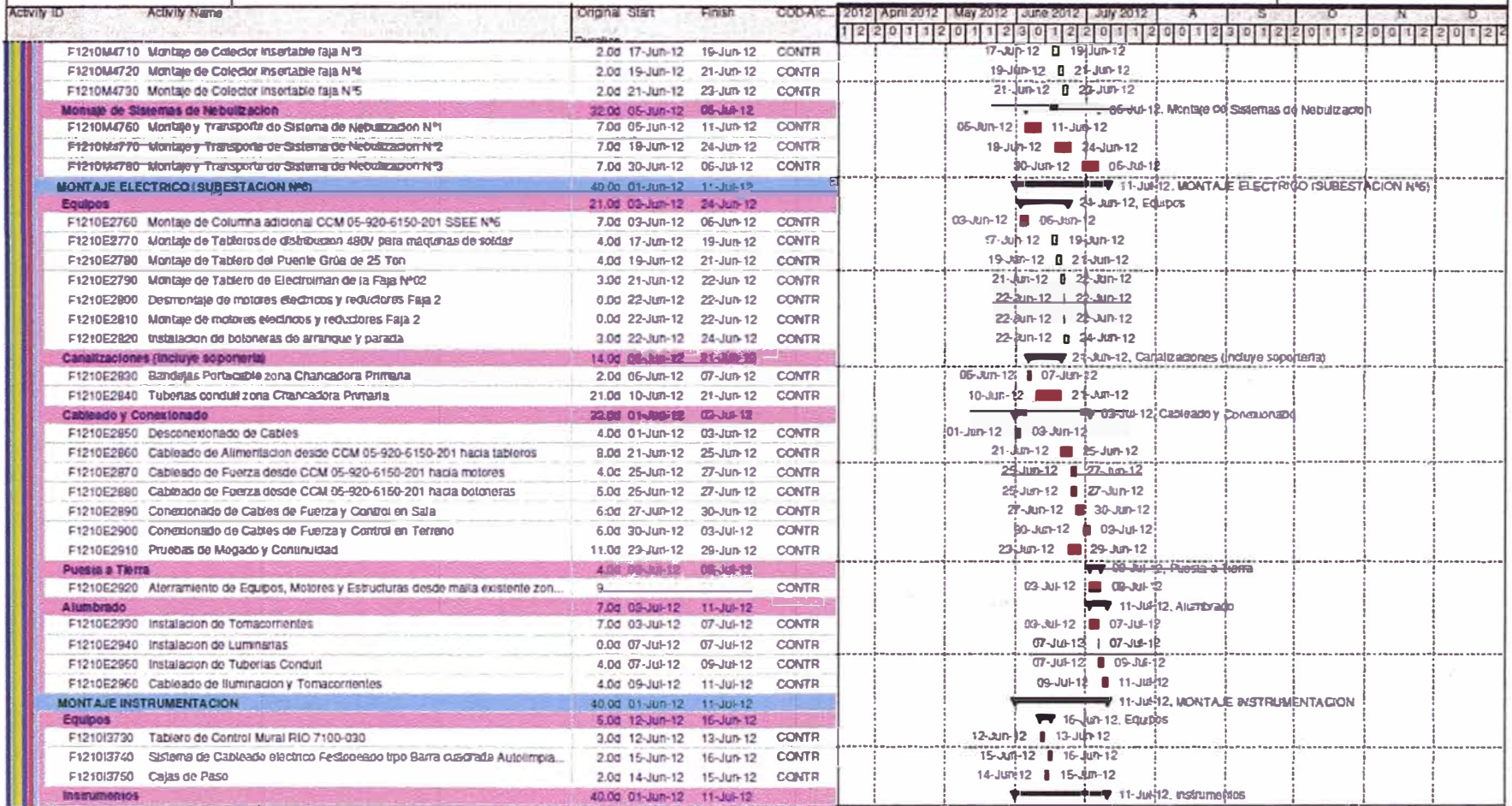
Date	Revision	Checked	Approved
12-Apr-12	REV. A	FA	Observado
28-Apr-12	REV. B	FA	Pendiente



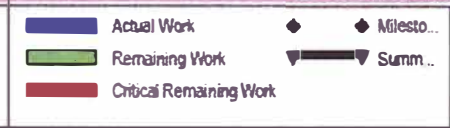
CRONOGRAMA FRENTE 1

PROYECTO: Montaje Electromecánico Fase III - Ampliación a 15.000 TPD

30-May-12



Fecha de Inicio: 15-Mar-12
 Fecha de Término: 15-Dec-12
 Fecha de Actualización: 15-Mar-12



JJC SCHARADER CAMARGO S.A.C
 Montaje Electromecánico Fase III - Ampliación a 15.000 TPD 5 de 11

Date	Revision	Checked	Approved
12-Apr-12	REV. A	FA	Observado
28-Apr-12	REV. B	FA	Pendiente



JJC SCHARADER CAMARGO

CRONOGRAMA FRENTE 1

PROYECTO: Montaje Electromecánico Fase III - Ampliación a 15.000 TPD

30-May-12

Activity ID	Activity Name	Original Start	Finish	COD-AIC...	2012	April 2012	May 2012	June 2012	July 2012	A	S	O	N	D		
Activity ID	Activity Name	Original Start	Finish	COD-AIC...	1	2	0	1	1	2	0	1	2	0	1	2
F121013760	Contratación de instrumentos	20.00	08-Jun-12	27-Jun-12	CONTR			08-Jun-12	27-Jun-12							
F121013770	Fabricación de soportes para instrumentos	20.00	01-Jun-12	20-Jun-12	CONTR			01-Jun-12	20-Jun-12							
F121013780	Desmontaje de Instrumentos y Cables Equipos Zona Chancabara Primaria	4.00	01-Jun-12	03-Jun-12	MILPO			01-Jun-12	03-Jun-12							
F121013790	HS - Interruptor Pull Cord de Emergencia para Faja Transportadora (4 und.)	4.00	16-Jun-12	18-Jun-12	CONTR			16-Jun-12	18-Jun-12							
F121013800	LE / LT - Sensor Transmisor de Nivel tipo Radar (3 und.)	4.00	18-Jun-12	20-Jun-12	CONTR			19-Jun-12	20-Jun-12							
F121013810	LSH - Interruptor de Chute atorado Tipo Trip Switch (Elemento - Transmis...	3.00	20-Jun-12	22-Jun-12	CONTR			20-Jun-12	22-Jun-12							
F121013820	PDSH - Interruptor de Presión Diferencial (1 und.)	2.00	22-Jun-12	23-Jun-12	CONTR			22-Jun-12	23-Jun-12							
F121013830	SSL - Interruptor Velocidad Com para Faja Transportadora (Elemento - Tr...	3.00	23-Jun-12	24-Jun-12	CONTR			23-Jun-12	24-Jun-12							
F121013840	TE - Elemento Sensor de Temperatura Tipo RTD Pt-100 con Termopozo (1...	9.00	24-Jun-12	29-Jun-12	CONTR			26-Jun-12	29-Jun-12							
F121013850	UA - Alarma Sonora - 117 dB a 10 pies, Omnidireccional, 120 VAC para F...	3.00	29-Jun-12	30-Jun-12	CONTR			29-Jun-12	30-Jun-12							
F121013860	VT - Transmisor de Vibraciones Mecánicas por Velocidad y Aceleración (7...	4.00	30-Jun-12	02-Jul-12	CONTR			30-Jun-12	02-Jul-12							
F121013870	X5 - Interruptor Detección de Rotura de Faja Transportadora (28 und.)	11.00	02-Jul-12	08-Jul-12	CONTR			02-Jul-12	08-Jul-12							
F121013880	ZSH4 - Interruptor tipo Potín para Detección de Desalineamiento Faja Tran...	4.00	09-Jul-12	10-Jul-12	CONTR			09-Jul-12	10-Jul-12							
F121013890	ZSH - Interruptor Inductivo de Posición (2 und.)	1.00	10-Jul-12	10-Jul-12	CONTR			10-Jul-12	10-Jul-12							
F121013900	ZSH / ZSHH - Interruptor de Fin de Carrera tipo Rodillo (2 und.)	1.00	10-Jul-12	11-Jul-12	CONTR			10-Jul-12	11-Jul-12							
Construcciones (Incluye soprintea)																
F121013910	Tuberías conducl	21.00	10-Jun-12	21-Jun-12	CONTR			10-Jun-12	21-Jun-12							
F121013920	Banuejas Portacable	5.00	21-Jun-12	23-Jun-12	CONTR			21-Jun-12	23-Jun-12							
Cableado y Conexión de																
F121013930	Cableado y conexión de Alimentación e Instrumentos	21.00	21-Jun-12	01-Jul-12	CONTR			21-Jun-12	01-Jul-12							
AREA 210: FAJA TRANSPORTADORA N° 3																
MONTAJE MECANICO																
Desmontaje de Faja Transportadora N° 3 x 705m																
F1210M4850	Desmontaje de Tensor de Faja	2.00	01-Jun-12	02-Jun-12	CONTR			01-Jun-12	02-Jun-12							
F1210M4850	Desmontaje de Faja	3.00	03-Jun-12	05-Jun-12	CONTR			03-Jun-12	05-Jun-12							
F1210M4860	Desmontaje de Motorreductor	1.00	02-Jun-12	02-Jun-12	CONTR			02-Jun-12	02-Jun-12							
F1210M4870	Desmontaje de Sistema motor	0.50	02-Jun-12	03-Jun-12	CONTR			03-Jun-12	03-Jun-12							
F1210M4880	Desmontaje de Palines 972 und. y limpiadores	10.00	03-Jun-12	13-Jun-12	CONTR			03-Jun-12	13-Jun-12							
F1210M4890	Transporte de Elementos Faja N°3 hacia acopié	11.00	03-Jun-12	13-Jun-12	CONTR			03-Jun-12	13-Jun-12							
Desmontaje de Balanza electrónica																
F1210M4900	Desmontaje de Balanza electrónica Faja N°3	1.00	06-Jun-12	06-Jun-12	MILPO			06-Jun-12	06-Jun-12							
F1210M4910	Transporte de Balanza electrónica Faja N°3	0.50	07-Jun-12	07-Jun-12	MILPO			07-Jun-12	07-Jun-12							
Desmontaje de Chute N°3																
F1210M4920	Desmontaje de Chute N°3	2.00	07-Jun-12	08-Jun-12	CONTR			07-Jun-12	08-Jun-12							
F1210M4930	Transporte de Chute N°3	0.50	09-Jun-12	09-Jun-12	CONTR			09-Jun-12	09-Jun-12							
Montaje de Faja Transportadora N° 3 x 705m																
F1210M4940	Transporte de Elementos Faja N°3 hacia interior mina	5.00	07-Jun-12	11-Jun-12	CONTR			07-Jun-12	11-Jun-12							
F1210M4950	Modificación de Bastidor	3.00	12-Jun-12	14-Jun-12	MILPO			12-Jun-12	14-Jun-12							
F1210M4960	Armado de Andamios	2.00	15-Jun-12	16-Jun-12	CONTR			15-Jun-12	16-Jun-12							

Fecha de Inicio:	15-Mar-12		Actual Work		Miesto...	<p>JJC SCHARADER CAMARGO S.A.C</p> <p>Montaje Electromecánico Fase III - Ampliación a 15,000 TPD 6 de 11</p>	Date	Revision	Checked	Approved
Fecha de Término:	15-Dec-12		Remaining Work		Summ...		12-Apr-12	REV. A	FA	Observado
Fecha de Actualización:	15-Mar-12		Critical Remaining Work				28-Apr-12	REV. B	FA	Pendiente



JJC SCHARADEF CAMARGO

CRONOGRAMA FRENTE 1

PROYECTO: Montaje Electromecánico Fase III - Ampliación a 15,000 TPD

30-May-12

Activity ID	Activity Name	Original Start	Finish	COD-AC...	2012							A		S		O		N		D		
					Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul											
F1210M4970	Modificación de Estructura de Poleas Tensadoras	4.0d	03-Jun-12	06-Jun-12	CONTR						03-Jun-12	06-Jun-12										
F1210M4980	Ampliación de Torre de Transferencia	6.0d	07-Jun-12	12-Jun-12 A	CONTR						07-Jun-12 A	12-Jun-12 A										
F1210M4990	Reforzamiento de Estructura de Soporte de Faja	4.0d	07-Jun-12	10-Jun-12	CONTR						07-Jun-12	10-Jun-12										
F1210M5000	Montaje de Poleas Tensadoras	6.0d	07-Jun-12	12-Jun-12	MILPO						07-Jun-12	12-Jun-12										
F1210M5010	Montaje de Sistema Motiv	4.0d	13-Jun-12	16-Jun-12	CONTR						13-Jun-12	16-Jun-12										
F1210M5020	Montaje y Almacenamiento de Polmes 972 und.	12.0d	13-Jun-12	26-Jun-12	CONTR						13-Jun-12	25-Jun-12										
F1210M5030	Montaje de Faja	5.0d	25-Jun-12	30-Jun-12	CONTR						25-Jun-12	30-Jun-12										
F1210M5040	Pegado de Faja	5.0d	30-Jun-12	05-Jul-12	CONTR						30-Jun-12	05-Jul-12										
F1210M5050	Transporte y Montaje de Motorreductor	2.0d	06-Jun-12	07-Jun-12	CONTR						06-Jun-12	07-Jun-12										
F1210M5060	Alineamiento de Motorreductor	2.0d	08-Jun-12	09-Jun-12	CONTR						08-Jun-12	09-Jun-12										
Montaje de Balanza electrónica en Faja # 3		2.0d	10-Jun-12	12-Jun-12							▼ 12-Jun-12. Montaje de Balanza electrónica en Faja # 3											
F1210M5070	Transporte de Balanza Electrónica Faja N°3	0.5d	10-Jun-12	10-Jun-12	CONTR						10-Jun-12	10-Jun-12										
F1210M5080	Montaje de Balanza Electrónica Faja N°3	2.0d	10-Jun-12	12-Jun-12	CONTR						10-Jun-12	12-Jun-12										
Montaje de Chute N°5		5.0d	12-Jun-12	17-Jun-12							▼ 17-Jun-12. Montaje de Chute N°5											
F1210M5090	Transporte de Chute N°5 hacia TT 3-4	1.0d	12-Jun-12	13-Jun-12	CONTR						12-Jun-12	13-Jun-12										
F1210M5100	Montaje de Chute N°5	4.0d	13-Jun-12	17-Jun-12	CONTR						13-Jun-12	17-Jun-12										
MONTAJE ELECTRICO (SUBESTACION N°8)		31.0d	01-Jul-12	01-Jul-12							▼ 01-Jul-12. MONTAJE ELECTRICO (SUBESTACION N°8)											
Equipos		07.0d	05-Jun-12	07-Jul-12							▼ 07-Jul-12. Equipos											
F1210E2970	Montaje de Celda de Media Tension 10KV SSEE N°8	0.5d	05-Jun-12	05-Jun-12	CONTR						05-Jun-12	05-Jun-12										
F1210E2980	Montaje de Transformador de distribución 2000 KVA, 10/4.16 KV SSEE N°8	0.5d	05-Jun-12	05-Jun-12	CONTR						05-Jun-12	05-Jun-12										
F1210E2990	Montaje de Banco de Resistencias SSEE N°8	0.5d	05-Jun-12	05-Jun-12	CONTR						05-Jun-12	05-Jun-12										
F1210E3000	Desmontaje de motor eléctrico y reductor M-20321 Faja 3	0.0d	06-Jun-12	06-Jun-12	CONTR						05-Jun-12	05-Jun-12										
F1210E3010	Montaje de motor eléctrico y reductor Faja 3	0.0d	06-Jun-12	06-Jun-12	CONTR						05-Jun-12	05-Jun-12										
F1210E3020	Instalación de botoneras de arranque y parada	2.0d	06-Jun-12	07-Jun-12	CONTR						06-Jun-12	07-Jun-12										
F1210E3030	Desmontaje de Equipos Sala Eléctrica Faja 3	1.0d	03-Jun-12	03-Jun-12	CONTR						03-Jun-12	03-Jun-12										
F1210E3040	Desmontaje de Sala Eléctrica Faja 3	1.0d	03-Jun-12	03-Jun-12	CONTR						03-Jun-12	03-Jun-12										
F1210E3050	Montaje de Sala Eléctrica Faja 3	1.0d	04-Jun-12	04-Jun-12	CONTR						04-Jun-12	04-Jun-12										
Canalizaciones (incluye soporteras)		7.0d	04-Jun-12	10-Jun-12							▼ 10-Jun-12. Canalizaciones (incluye soporteras)											
F1210E3060	Bandejas Portacable Faja 3	3.0d	04-Jun-12	06-Jun-12	CONTR						04-Jun-12	06-Jun-12										
F1210E3070	Tuberas conduct Faja 3	4.0d	07-Jun-12	10-Jun-12	CONTR						07-Jun-12	10-Jun-12										
Cableado y Conexión		20.0d	01-Jun-12	20-Jun-12							▼ 20-Jun-12. Cableado y Conexión											
F1210E3080	Desconexión de Cables	1.0d	01-Jun-12	01-Jun-12	CONTR						01-Jun-12	01-Jun-12										
F1210E3090	Pruebas de Megado de Cables	12.0d	09-Jun-12	20-Jun-12	CONTR						09-Jun-12	20-Jun-12										
F1210E3100	Cableado de Protección de Equipos en SSEE N°8	4.0d	11-Jun-12	14-Jun-12	CONTR						11-Jun-12	14-Jun-12										
F1210E3110	Cableado de Fuerza desde SSEE N°8 hacia motores	2.0d	15-Jun-12	16-Jun-12	CONTR						15-Jun-12	16-Jun-12										
F1210E3120	Cableado de Control desde SSEE N°8 hacia botoneras	2.0d	17-Jun-12	18-Jun-12	CONTR						17-Jun-12	18-Jun-12										
F1210E3560	Conexión de Cables de Fuerza y Control en SSEE N°8	1.0d	19-Jun-12	19-Jun-12	CONTR						19-Jun-12	19-Jun-12										
F1210E3570	Conexión de Cables de Fuerza y Control en Terreno	1.0d	20-Jun-12	20-Jun-12	CONTR						20-Jun-12	20-Jun-12										
Puesta a Tierra		4.0d	21-Jun-12	24-Jun-12							▼ 24-Jun-12. Puesta a Tierra											

Fecha de Inicio: 15-Mar-12
 Fecha de Término: 15-Dec-12
 Fecha de Actualización: 15-Mar-12

Actual Work ◆ Milesto...
 Remaining Work ➔ Summ...
 Critical Remaining Work

JJC SCHARADEF CAMARGO S.A.C
 Montaje Electromecánico Fase III - Ampliación a 15,000 TPD 7 de 11

Date	Revision	Checked	Approved
12-Apr-12	REV. A	FA	Observado
28-Apr-12	REV. B	FA	Pendiente



JJC SCHARADER CAMARGO

CRONOGRAMA FRENTE 1

PROYECTO: Montaje Electromecánico Fase III - Ampliacion a 15,000 TPD

30-May-12

Activity ID	Activity Name	Original	Start	Finish	CODACT.	2012																		
						April 2012			May 2012			June 2012			July 2012									
						1	2	0	1	1	2	0	1	2	0	1	2	A	S	O	N	D		
F1210E3130	Atorramiento de Equipos Faja 3 (Inc. Pozo a Tierra)	4.0d	21-Jun-12	24-Jun-12	CONTR																			
Alumbrado																								
F1210E3140	Instalacion de Luminarias y Tomacorrientes	10.0d	22-Jun-12	01-Jul-12																				
F1210E3150	Instalacion de Tuberias Conduit	4.0d	22-Jun-12	25-Jun-12	CONTR																			
F1210E3160	Cableado de Iluminacion	4.0d	26-Jun-12	29-Jun-12	CONTR																			
F1210E3160	Cableado de Iluminacion	2.0d	30-Jun-12	01-Jul-12	CONTR																			
PRECOMISIONADO																								
F14140	Precomisionado Faja Transportadora N°3	0.5d	11-Jul-12	11-Jul-12	CONTR																			
AREA 210: FAJA TRANSPORTADORA N° 4																								
MONTAJE MECANICO																								
Desmontaje de Faja Transportadora N°4 x 454m.																								
F1210M5110	Desmontaje de Tensor de Faja	23.5d	01-Jun-12	24-Jun-12																				
F1210M5120	Desmontaje de Faja hacia acopio	7.0d	01-Jun-12	07-Jun-12																				
F1210M5120	Desmontaje de Faja hacia acopio	2.0d	01-Jun-12	02-Jun-12	CONTR																			
F1210M5130	Desmontaje de Motorreductor	3.0d	03-Jun-12	05-Jun-12	CONTR																			
F1210M5130	Desmontaje de Motorreductor	1.0d	01-Jun-12	01-Jun-12	CONTR																			
F1210M5140	Desmontaje de Sistema moltriz	0.5d	02-Jun-12	02-Jun-12	CONTR																			
F1210M5150	Desmontaje de Polines 625 und. y limpiadores	5.0d	02-Jun-12	07-Jun-12	CONTR																			
F1210M5160	Transporte de Elementos Faja N°4	6.0d	02-Jun-12	07-Jun-12	CONTR																			
Desmontaje de Chute N°7																								
F1210M5170	Desmontaje de Chute N°7	2.5d	07-Jun-12	09-Jun-12																				
F1210M5170	Desmontaje de Chute N°7	2.0d	07-Jun-12	09-Jun-12	MILPO																			
F1210M5180	Transporte de Chute N°7	0.5d	09-Jun-12	09-Jun-12	MILPO																			
Montaje de Faja Transportadora N°4 x 454m.																								
F1210M5190	Transporte de Elementos Faja N°4	21.5d	03-Jun-12	24-Jun-12																				
F1210M5190	Transporte de Elementos Faja N°4	5.0d	09-Jun-12	14-Jun-12	CONTR																			
F1210M5200	Modificacion de Bastidor	3.0d	14-Jun-12	17-Jun-12	MILPO																			
F1210M5210	Armado de Andamios	4.0d	03-Jun-12	06-Jun-12	CONTR																			
F1210M5220	Modificacion de Estructura de Poleas Tensadoras	2.0d	17-Jun-12	19-Jun-12	CONTR																			
F1210M5220	Modificacion de Estructura de Poleas Tensadoras	4.0d	03-Jun-12	06-Jun-12	CONTR																			
F1210M5230	Ampliacion de Torre de Transferencia	6.0d	07-Jun-12	12-Jun-12	CONTR																			
F1210M5240	Reforzamiento de Estructura de Soporte de Faja	4.0d	07-Jun-12	10-Jun-12	CONTR																			
F1210M5250	Montaje de Poleas Tensadoras	6.0d	07-Jun-12	12-Jun-12	MILPO																			
F1210M5260	Montaje de Sistema Moltriz	4.0d	13-Jun-12	16-Jun-12	CONTR																			
F1210M5270	Montaje y Alineamiento de Polines 625 und.	6.0d	07-Jun-12	12-Jun-12	CONTR																			
F1210M5280	Montaje de Faja	9.0d	07-Jun-12	16-Jun-12	CONTR																			
F1210M5280	Montaje de Faja	4.0d	16-Jun-12	20-Jun-12	CONTR																			
F1210M5290	Pegado de Faja	4.0d	20-Jun-12	24-Jun-12	CONTR																			
F1210M5300	Transporte y Montaje de Motorreductor	2.0d	07-Jun-12	08-Jun-12	CONTR																			
F1210M5310	Alineamiento de Motorreductor	4.0d	20-Jun-12	24-Jun-12	CONTR																			
F1210M5310	Alineamiento de Motorreductor	2.0d	09-Jun-12	10-Jun-12	CONTR																			
Montaje de Chute N°7																								
F1210M5320	Transporte de Chute N°7 hacia TT 4-5	4.0d	11-Jun-12	14-Jun-12																				
F1210M5320	Transporte de Chute N°7 hacia TT 4-5	1.0d	11-Jun-12	11-Jun-12	MILPO																			
F1210M5330	Montaje de Chute N°7	3.0d	12-Jun-12	14-Jun-12	MILPO																			
MONTAJE ELECTRICO (SUBESTACION N°7)																								
Equipos																								
F1210E3170	Montaje de Celda de Media Tension 10KV SSEE N°7	37.0d	02-Jun-12	08-Jul-12																				
F1210E3170	Montaje de Celda de Media Tension 10KV SSEE N°7	8.0d	05-Jun-12	12-Jun-12																				
F1210E3170	Montaje de Celda de Media Tension 10KV SSEE N°7	3.0d	05-Jun-12	07-Jun-12	CONTR																			
F1210E3180	Montaje de Transformador de distribucion 1600 KVA, 10/4.16 KV SSEE N°7	2.0d	08-Jun-12	09-Jun-12	CONTR																			

Fecha de Inicio:	15-Mar-12	Actual Work	◆ Milesto...	JJC SCHARADER CAMARGO S.A.C	Date	Revision	Checked	Approved
Fecha de Término:	15-Dec-12	Remaining Work	— Summ...	Montaje Electromecánico Fase III - Ampliacion a 15,000 TPD 8 de 11	12-Apr-12	REV. A	FA	Observado
Fecha de Actualización:	15-Mar-12	Critical Remaining Work			28-Apr-12	REV. B	FA	Pendiente



JJC SCHARADER CAMARGO

CRONOGRAMA FRENTE 1

PROYECTO: Montaje Electromecánico Fase III - Ampliación a 15,000 TPD

30-May-12

Activity ID	Activity Name	Original Start	Finish	COD-Alic.	2012																			
					April 2012			May 2012			June 2012			July 2012										
					1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
F1210E3190	Montaje de Banco de Resistencias SSEE N°7	1.0d	10-Jun-12	10-Jun-12	CONTR																			
F1210E3200	Desmontaje de motor eléctrico y reductor M-20331 Faja 4	0.0d	11-Jun-12	11-Jun-12	CONTR																			
F1210E3210	Montaje de motor eléctrico y reductor Faja 4	0.0d	11-Jun-12	11-Jun-12	CONTR																			
F1210E3220	Instalación de bolsoneras de arranque y parada	2.0d	11-Jun-12	12-Jun-12	CONTR																			
Canalizaciones (incluye soportaria)																								
F1210E3230	Bandejas Portacable Faja 4	3.0d	10-Jun-12	12-Jun-12	CONTR																			
F1210E3240	Tuberías conduit Faja 4	3.0d	13-Jun-12	15-Jun-12	CONTR																			
Cableado y Conexión																								
F1210E3250	Desconexión de Cables	29.0d	02-Jun-12	30-Jun-12	CONTR																			
F1210E3260	Pruebas de Megado de Cables	16.0d	11-Jun-12	26-Jun-12	CONTR																			
F1210E3270	Cableado de Protección de Equipos en SSEE N°7	4.0d	13-Jun-12	16-Jun-12	CONTR																			
F1210E3280	Cableado de Fuerza desde SSEE N°7 hacia motores	4.0d	17-Jun-12	20-Jun-12	CONTR																			
F1210E3290	Cableado de Control desde SSEE N°7 hacia bolsoneras	4.0d	21-Jun-12	24-Jun-12	CONTR																			
F1210E3300	Conexión de Cables de Fuerza y Control en SSEE N°7	3.0d	25-Jun-12	27-Jun-12	CONTR																			
F1210E3310	Conexión de Cables de Fuerza y Control en Terreno	3.0d	29-Jun-12	30-Jun-12	CONTR																			
Puesta a Tierra																								
F1210E3320	Alarmamiento de Equipos Faja 4	4.0d	27-Jun-12	30-Jun-12	CONTR																			
Alumbrado																								
F1210E3330	Instalación de Luminarias y Tomacorrientes	4.0d	01-Jul-12	04-Jul-12	CONTR																			
F1210E3340	Instalación de Tuberías Conduit	4.0d	03-Jul-12	06-Jul-12	CONTR																			
F1210E3350	Cableado de Iluminación	2.0d	07-Jul-12	08-Jul-12	CONTR																			
PRECOMISIONADO																								
F14150	Precomisionado Faja Transportadora N°4	6.0d	24-Jun-12	30-Jun-12	CONTR																			
AREA 210: FAJA TRANSPORTADORA N° 5																								
MONTAJE MECANICO																								
Desmontaje de Faja Transportadora N°5 x 308m																								
F1210M5340	Desmontaje de Tensor de Faja	2.0d	01-Jun-12	12-Jun-12	CONTR																			
F1210M5350	Desmontaje de Faja hacia acopio	3.0d	03-Jun-12	05-Jun-12	CONTR																			
F1210M5360	Desmontaje de Motorreductor	1.0d	08-Jun-12	08-Jun-12	CONTR																			
F1210M5370	Desmontaje de Sistema motor	0.5d	09-Jun-12	09-Jun-12	CONTR																			
F1210M5380	Desmontaje de Polines 420 unid. e limpiadores	4.0d	09-Jun-12	13-Jun-12	CONTR																			
F1210M5390	Transporte de Elementos Faja N°5	5.0d	09-Jun-12	13-Jun-12	CONTR																			
Desmontaje de Chute N°8																								
F1210M5400	Desmontaje de Chute N°8	2.0d	13-Jun-12	15-Jun-12	MILPO																			
F1210M5410	Transporte de Chute N°8	0.5d	15-Jun-12	15-Jun-12	MILPO																			
Montaje de Faja Transportadora N°5 x 308m																								
F1210M5420	Transporte de Elementos Faja N°5 hacia interior mina	5.0d	15-Jun-12	20-Jun-12	CONTR																			
F1210M5430	Modificación de Basider	3.0d	20-Jun-12	23-Jun-12	MILPO																			
F1210M5440	Armado de Andamos	2.0d	23-Jun-12	25-Jun-12	CONTR																			
F1210M5450	Modificación de Estructura de Poleas Tensoras	4.0d	03-Jun-12	06-Jun-12	CONTR																			

Fecha de Inicio: 15-Mar-12
 Fecha de Término: 15-Dec-12
 Fecha de Actualización: 15-Mar-12

■ Actual Work ◆ Milesto...
■ Remaining Work ▼ Summ...
■ Critical Remaining Work

JJC SCHARADER CAMARGO S.A.C
 Montaje Electromecánico Fase III - Ampliación a 15,000 TPD 9 de 11

Date	Revision	Checked	Approved
12-Apr-12	REV. A	FA	Observado
28-Apr-12	REV. B	FA	Pendiente



CRONOGRAMA FRENTE 1

PROYECTO: Montaje Electromecánico Fase III - Ampliación a 15.000 TPD

30-May-12

Activity ID	Activity Name	Original Start	Finish	COD-Act...	2012																																						
					April 2012			May 2012			June 2012			July 2012			A		S		D		N		D																		
Description					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4											
F1210M5460	Ampliación de Torre de Transferencia	6.0d	07-Jun-12	12-Jun-12	CONTR																07-Jun-12	█	12-Jun-12																				
F1210M5470	Reforzamiento de Estructura de Soporte de Faja	4.0d	13-Jun-12	16-Jun-12	CONTR																	13-Jun-12	█	16-Jun-12																			
F1210M5480	Montaje de Poleas Tensoras	6.0d	07-Jun-12	12-Jun-12	MILPO																07-Jun-12	█	12-Jun-12																				
F1210M5490	Montaje de Sistema Motor	4.0d	13-Jun-12	16-Jun-12	CONTR																	13-Jun-12	█	16-Jun-12																			
F1210M5500	Montaje y alineamiento de Polines 420 und.	6.0d	13-Jun-12	19-Jun-12	CONTR																	13-Jun-12	█	19-Jun-12																			
F1210M5510	Montaje de Faja	3.0d	19-Jun-12	22-Jun-12	CONTR																	19-Jun-12	█	22-Jun-12																			
F1210M5520	Pegado de Faja	2.0d	24-Jun-12	27-Jun-12	CONTR																	24-Jun-12	█	27-Jun-12																			
F1210M5530	Transporte y Montaje de Motorreductor	2.0d	09-Jun-12	10-Jun-12	CONTR																	09-Jun-12	█	10-Jun-12																			
F1210M5540	Alineamiento de Motorreductor	2.0d	11-Jun-12	12-Jun-12	CONTR																	11-Jun-12	█	12-Jun-12																			
Montaje de Chutes																																											
F1210M5550	Transporte de Chute N°8 hacia TT 5-taja move 1	1.0d	13-Jun-12	13-Jun-12	MILPO																	13-Jun-12	█	13-Jun-12																			
F1210M5560	Montaje de Chute N°8	3.0d	14-Jun-12	16-Jun-12	MILPO																	14-Jun-12	█	16-Jun-12																			
MONTAJE ELECTRICO (SUBESTACION N°23A)																																											
Equipos																																											
F1210E3360	Montaje de Celda de Media Tension 10KV SSEE N°11	3.0d	08-Jun-12	10-Jun-12	CONTR																	08-Jun-12	█	10-Jun-12																			
F1210E3370	Montaje de Celda de Media Tension 4.16KV SSEE N°11	2.0d	11-Jun-12	12-Jun-12	CONTR																	11-Jun-12	█	12-Jun-12																			
F1210E3380	Montaje de Transformador de distribución 1000 kVA, 4.16/0.48 KV SSEE N...	2.0d	13-Jun-12	14-Jun-12	CONTR																	13-Jun-12	█	14-Jun-12																			
F1210E3390	Montaje de Banco de Resistencias SSEE N°11	1.0d	15-Jun-12	15-Jun-12	CONTR																	15-Jun-12	█	15-Jun-12																			
F1210E3400	Desmontaje de motor eléctrico y reductor Faja 5	0.0d	16-Jun-12	16-Jun-12	CONTR																	16-Jun-12	█	16-Jun-12																			
F1210E3410	Montaje de motor eléctrico y reductor Faja 6	0.0d	16-Jun-12	16-Jun-12	CONTR																	16-Jun-12	█	16-Jun-12																			
F1210E3420	Instalación de botoneras de arranque y parada	3.0d	16-Jun-12	18-Jun-12	CONTR																	16-Jun-12	█	18-Jun-12																			
Canalizaciones (Incluye soportera)																																											
F1210E3430	Bandejas Portacable Faja 5	3.0d	16-Jun-12	18-Jun-12	CONTR																	16-Jun-12	█	18-Jun-12																			
F1210E3440	Tuberías conduit Faja 5	3.0d	19-Jun-12	21-Jun-12	CONTR																	19-Jun-12	█	21-Jun-12																			
Cableado y Conexión																																											
F1210E3450	Pruebas de Megado de Cables	10.0d	21-Jun-12	30-Jun-12	CONTR																	21-Jun-12	█	30-Jun-12																			
F1210E3460	Cableado de Protección de Equipos en SSEE N°11	4.0d	19-Jun-12	22-Jun-12	CONTR																	19-Jun-12	█	22-Jun-12																			
F1210E3470	Cableado de Fuerza desde SSEE N°11 hacia motores	4.0d	23-Jun-12	26-Jun-12	CONTR																	23-Jun-12	█	26-Jun-12																			
F1210E3480	Cableado de Control desde SSEE N°11 hacia botoneras	2.0d	27-Jun-12	28-Jun-12	CONTR																	27-Jun-12	█	28-Jun-12																			
F1210E3490	Conexión de Cables de Fuerza y Control en SSEE N°11	3.0d	29-Jun-12	01-Jul-12	CONTR																	29-Jun-12	█	01-Jul-12																			
F1210E3500	Conexión de Cables de Fuerza y Control en Terreno	3.0d	02-Jul-12	04-Jul-12	CONTR																	02-Jul-12	█	04-Jul-12																			
F1210E3510	Desconexión de Cables	3.0d	05-Jul-12	07-Jul-12	CONTR																	05-Jul-12	█	07-Jul-12																			
Puesta a Tierra																																											
F1210E3520	Aterrando de Equipos Faja 5	4.0d	01-Jul-12	04-Jul-12	CONTR																	01-Jul-12	█	04-Jul-12																			
Alumbrado																																											
F1210E3530	Instalación de Lámparas y Tornacrometos	4.0d	03-Jul-12	06-Jul-12	CONTR																	03-Jul-12	█	06-Jul-12																			
F1210E3540	Instalación de Tuberías Conduit	4.0d	05-Jul-12	08-Jul-12	CONTR																	05-Jul-12	█	08-Jul-12																			
F1210E3550	Cableado de Iluminación	2.0d	07-Jul-12	08-Jul-12	CONTR																	07-Jul-12	█	08-Jul-12																			
PRECOMISIONADO																																											
																							03-Jul-12	█	03-Jul-12																		

Fecha de Inicio: 15-Mar-12
 Fecha de Término: 15-Dec-12
 Fecha de Actualización: 15-Mar-12

█ Actual Work
█ Remaining Work
█ Critical Remaining Work
◆ Milesto...
▬ Summ...

JJC SCHARADER CAMARGO S.A.C
 Montaje Electromecánico Fase III - Ampliación a 15.000 TPD 10 de 11

Date	Revision	Checked	Approved
12-Apr-12	REV. A	FA	Observado
28-Apr-12	REV. B	FA	Pendiente



JJC SCHARADER CAMARGO

CRONOGRAMA FRENTE 1

PROYECTO: Montaje Electromecánico Fase III - Ampliación a 15.000 TPD

30-May-12

Activity ID	Activity Name	Original Start	Finish	COD-Aic...	2012	April 2012	May 2012	June 2012	July 2012	A	S	O	N	D																										
F14160	Precomisionado Faja Transportadora N°5	6.00	27-Jun-12	03-Jul-12	CONTR	1	2	2	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2

Fecha de Inicio: 15-Mar-12
 Fecha de Término: 15-Dec-12
 Fecha de Actualización: 15-Mar-12

- Actual Work
- Remaining Work
- Critical Remaining Work
- ◆ Milesto...
- ▼ Summ...

JJC SCHARADER CAMARGO S.A.C
 Montaje Electromecánico Fase III - Ampliación a 15.000 TPD 11 de 11

Date	Revision	Checked	Approved
12-Apr-12	REV. A	FA	Observado
28-Apr-12	REV. B	FA	Pendiente

4.11 RESUMEN DE CONTROL DE AVANCES

Tabla 4.1 Control de Avances - Semana 09 (12-Jun-2012)

Cierre: Sem 09									
CONCEPTO	HH PPTO	%INCIDENCIA	HH		AVANCE		EVALUACIÓN GLOBAL		EXPLICACIÓN
			PROG	GAN	%PROG	%REAL	ADELANTO	RETRASO	
210	FASE I FRENTE 1 CHANCADORA PRIMARIA	25,219.38	6.19%	665.60	1,093.05	2.64%	4.33%	0.10%	Adelanto de Trabajos
1.00	MONTAJE ESTRUCTURAS	2,788.26	0.68%	0.00	290.53	0.0%	10.4%	0.07%	
2.00	MONTAJE MECANICO	15,724.65	3.86%	665.60	789.85	4.2%	5.0%	0.03%	
3.00	MONTAJE ELECTRICIDAD (SSEE N°06)	2,015.64	0.49%	0.00	12.67	0.0%	0.6%	0.00%	
4.00	MONTAJE INSTRUMENTACION	4,690.83	1.15%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
210	FAJA TRANSPORTADORA N°3	6,274.65	1.54%	0.00	146.02	0.00%	2.33%	0.04%	
1.00	MONTAJE ESTRUCTURAS	104.00	0.03%	0.00	104.00	0.0%	100.0%	0.03%	
2.00	MONTAJE MECANICO	5,309.00	1.30%	0.00	36.60	0.0%	0.7%	0.01%	
3.00	MONTAJE ELECTRICIDAD (SSEE N°07)	861.65	0.21%	0.00	5.42	0.0%	0.6%	0.00%	
210	FAJA TRANSPORTADORA N°4	6,134.49	1.50%	0.00	187.47	0.00%	3.06%	0.05%	
1.00	MONTAJE ESTRUCTURAS	104.00	0.03%	0.00	104.00	0.0%	100.0%	0.03%	
2.00	MONTAJE MECANICO	5,228.99	1.28%	0.00	78.43	0.0%	1.5%	0.02%	
3.00	MONTAJE ELECTRICIDAD (SSEE N°08)	801.50	0.20%	0.00	5.04	0.0%	0.6%	0.00%	
210	FAJA TRANSPORTADORA N°5	5,964.39	1.46%	0.00	43.84	0.00%	0.74%	0.01%	
2.00	MONTAJE MECANICO	5,228.99	1.28%	0.00	39.22	0.0%	0.8%	0.01%	
3.00	MONTAJE ELECTRICIDAD (SSEE N°23A)	735.40	0.18%	0.00	4.62	0.0%	0.6%	0.00%	
220	FRENTE 3 CHANCADO SECUNDARIO Y TERCARIO	62,998.99	15.45%	34,667.01	12,845.45	55.03%	20.39%	5.35%	Atraso por Falta de Personal, en periodo de Recuperación.

Cierre: Sem 09

CONCEPTO	HH PPTO	%INCI DENCIA	HH		AVANCE		EVALUACION GLOBAL		EXPLICACION	
			PROG	GAN	%PRO G	%REAL	ADELAN TO	RETRAS O		
1.00	MONTAJE ESTRUCTURAS	20,728.8 8	5.08%	20,728.88	9,714.69	100.0 %	46.9%		2.70%	
2.00	MONTAJE MECANICO	25,006.3 2	6.13%	9,423.09	3,130.76	37.7%	12.5%		1.54%	
3.00	MONTAJE ELECTRICIDAD (SSEE N°11)	8,106.47	1.99%	2,303.73	0.00	28.4%	0.0%		0.56%	
4.00	MONTAJE INSTRUMENTACION	9,157.32	2.25%	2,211.31	0.00	24.1%	0.0%		0.54%	
300	MOLIENDA Y REMOLIENDA	13,767.5 5	3.38%	0.00	206.58	0.00%	1.50%	0.05%		
1.00	MONTAJE ESTRUCTURAS	13,767.5 5	3.38%	0.00	206.58	0.0%	1.5%	0.05%		
400	FLOTACION	2,920.25	0.72%	2,920.25	2,920.25	100.00 %	100.00 %			
1.00	MONTAJE ESTRUCTURAS	650.37	0.16%	650.37	650.37	100.0 %	100.0 %			
2.00	MONTAJE MECANICO	2,084.12	0.51%	2,084.12	2,084.12	100.0 %	100.0 %			
3.00	MONTAJE PIPING	185.76	0.05%	185.76	185.76	100.0 %	100.0 %			
	FRENTE 2									
450	ESPESAMIENTO Y FILTRADO DE CONCENTRADO	11,650.5 6	2.86%	3,883.95	0.00	33.34 %	0.00%		0.95%	Retrasos por Milpo: Falta de Planos, Falta del Filtro de Discos
1.00	MONTAJE ESTRUCTURAS	1,721.96	0.42%	1,721.96	0.00	100.0 %	0.0%		0.42%	
2.00	MONTAJE MECANICO	3,760.44	0.92%	399.03	0.00	10.6%	0.0%		0.10%	
3.00	MONTAJE PIPING	2,717.89	0.67%	0.00	0.00	0.0%	0.0%			
4.00	MONTAJE ELECTRICIDAD (SSEE N°13A)	2,498.03	0.61%	1,607.47	0.00	64.3%	0.0%		0.39%	
5.00	MONTAJE INSTRUMENTACION	952.24	0.23%	155.49	0.00	16.3%	0.0%		0.04%	
850	FILTRADO DE RELAVES	9,952.98	2.44%	2,434.55	779.15	24.46 %	7.83%		0.41%	Entrega de Área Tardía, Interferen cias con subcontr atista.
1.00	MONTAJE ESTRUCTURAS	181.12	0.04%	0.00	28.72	0.0%	15.9%	0.01%		
2.00	MONTAJE MECANICO	3,314.50	0.81%	1,427.73	750.43	43.1%	22.6%		0.17%	
3.00	MONTAJE PIPING	2,163.08	0.53%	0.00	0.00	0.0%	0.0%			
4.00	MONTAJE ELECTRICIDAD (SSEE N°14)	2,440.85	0.60%	1,006.82	0.00	41.2%	0.0%		0.25%	

Cierre: Sem 09

CONCEPTO	HH PPTO	%INCI DENCIA	HH		AVANCE		EVALUACIÓN GLOBAL		EXPLICA CIÓN	
			PROG	GAN	%PRO G	%REAL	ADELA NTO	RETRAS O		
5.00	MONTAJE INSTRUMENTACIO N	1,853.43	0.45%	0.00	0.00	0.0%	0.0%			
910	SUMINISTRO DE AGUA	33,511.9 8	8.22%	4,351.79	354.56	12.99 %	1.06%		0.98%	Milpo no entrega Área, Planos Faltantes, falta pedestale s
1.00	MONTAJE MECANICO	1,500.00	0.37%	0.00	0.00	0.0%	0.0%			
2.00	MONTAJE PIPING	30,161.5 6	7.40%	4,351.79	354.56	14.4%	1.2%		0.98%	
3.00	MONTAJE INSTRUMENTACIO N	1,850.42	0.45%	0.00	0.00	0.0%	0.0%			
930	SUMINISTRO DE AIRE	12,784.5 5	3.14%	4,816.44	567.58	37.67 %	4.44%		1.04%	Milpo demoro 1 mes en entregar planos y Soplador es
1.00	MONTAJE ESTRUCTURAS	220.01	0.05%	220.01	122.94	100.0 %	55.9%		0.02%	
2.00	MONTAJE MECANICO	800.00	0.20%	800.00	76.00	100.0 %	9.5%		0.18%	
3.00	MONTAJE PIPING	7,372.83	1.81%	3,796.43	368.64	51.5%	5.0%		0.84%	
4.00	MONTAJE ELECTRICIDAD (SSEE N°12C Y 13B)	2,235.44	0.55%	0.00	0.00	0.0%	0.0%			
5.00	MONTAJE INSTRUMENTACIO N FRENTE 4	2,156.27	0.53%	0.00	0.00	0.0%	0.0%			
911	SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA DE MAR	47,552.0 1	11.66 %	4,267.97	187.64	8.98%	0.39%		1.00%	Cambio en SCH de tubería, Liberació n de Áreas, Falta de Personal
1.00	MONTAJE MECANICO	9,271.54	2.27%	0.00	0.00	0.0%	0.0%			
2.00	MONTAJE PIPING	23,898.5 9	5.86%	3,732.38	187.64	15.6%	0.8%		0.87%	
3.00	MONTAJE ELECTRICIDAD	10,583.5 7	2.60%	408.84	0.00	3.9%	0.0%		0.10%	
4.00	MONTAJE INSTRUMENTACIO N FASE II	3,798.31	0.93%	126.75	0.00	3.3%	0.0%		0.03%	

Cierre: Sem 09

CONCEPTO	HH PPTO	%INCI DENCIA	HH		AVANCE		EVALUACIÓN GLOBAL		EXPLICA CIÓN
			PROG	GAN	%PRO G	%REAL	ADELA NTO	RETRAS O	
220	FRENTE 3 CHANCADO SECUNDARIO Y TERCIARIO	72,478.3 2	17.78 %	0.00	0.00	0.00%	0.00%		NA
1.00	MONTAJE ESTRUCTURAS	40,419.1 2	9.91%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
2.00	MONTAJE MECANICO	25,282.5 2	6.20%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
3.00	MONTAJE ELECTRICIDAD (SSEE N°11)	2,852.11	0.70%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
4.00	MONTAJE INSTRUMENTACIO N	3,924.57	0.96%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
300	MOLIENDA Y REMOLIENDA	13,767.5 4	3.38%	0.00	0.00	0.00%	0.00%		NA
1.00	MONTAJE ESTRUCTURAS	13,767.5 4	3.38%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
450	FRENTE 2 ESPESAMIENTO Y FILTRADO DE CONCENTRADO	6,188.87	1.52%	0.00	0.00	0.00%	0.00%		NA
1.00	MONTAJE MECANICO	4,082.07	1.00%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
2.00	MONTAJE ELECTRICIDAD (SSEE N°13A)	1,471.98	0.36%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
3.00	MONTAJE INSTRUMENTACIO N	634.82	0.16%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
810	ESPESAMIENTO DE RELAVES	54,805.4 5	13.44 %	0.00	0.00	0.00%	0.00%		NA
1.00	MONTAJE ESTRUCTURAS	5,979.92	1.47%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
2.00	MONTAJE MECANICO	17,523.3 0	4.30%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
3.00	MONTAJE PIPING	18,113.1 1	4.44%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
4.00	MONTAJE ELECTRICIDAD (SSEE N°13B)	6,585.10	1.62%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
5.00	MONTAJE INSTRUMENTACIO N	6,604.02	1.62%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
840	PLANTA DE TRATAM. DE AGUAS INDUSTRIALES	19,081.0 6	4.68%	0.00	136.41	0.00%	0.71%	0.03%	Trabajos realizado s en el Tie In de 1 día
1.00	MONTAJE ESTRUCTURAS	449.29	0.11%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
2.00	MONTAJE MECANICO	2,214.21	0.54%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
3.00	MONTAJE PIPING	6,710.33	1.65%	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
4.00	MONTAJE ELECTRICIDAD (SSEE N°23)	6,766.44	1.66%	0.00	136.41	0.0%	2.0%	0.03%	

Cierre: Sem 09

CONCEPTO		HH PPTO	%INCIDENCIA	HH		AVANCE		EVALUACIÓN GLOBAL		EXPLICACIÓN
				PROG	GAN	%PROG	%REAL	ADELANTO	RETRASO	
5.00	MONTAJE INSTRUMENTACION	2,940.79	0.72%	0.00	0.00	0.0%	0.0%			
850	FILTRADO DE RELAVES	2,690.80	0.66%	0.00	0.00	0.00%	0.00%			NA
1.00	MONTAJE ESTRUCTURAS	2,690.80	0.66%	0.00	0.00	0.0%	0.0%			
	TOTAL	407,743.82	100.00%	58,007.56	19,468.01			0.28%	9.73%	
								RESULTADO NETO	-9.45%	ATRASO

4.12 CONTROL DE HH POR FRENTE - ESPECIALIDAD

Tabla 4.2 Cuadro comparativo H-H

	ESTRUCTURAS		MECANICA		PIPING		ELECTRICIDAD		INSTRUMENTACION	
	OFERTA	PROYECTADO	OFERTA	PROYECTADO	OFERTA	PROYECTADO	OFERTA	PROYECTADO	OFERTA	PROYECTADO
FRENTE 1	2,996.26	6,610.00	28,267.66	30,220.00	0.00	0.00	4,153.59	14,110.00	4,683.88	6,560.00
FRENTE 2	11,243.14	12,030.00	45,580.53	33,025.00	76,364.65	66,740.00	21,839.11	26,390.00	16,975.21	15,960.00
FRENTE 3	96,561.43	45,560.00	93,936.50	57,172.00	35,237.85	59,930.00	46,688.64	42,040.00	29,313.64	23,460.00
FRENTE 4	0.00	0.00	9,271.53	9,280.00	27,262.62	31,410.00	6,752.36	6,050.00	3,796.30	0.00
GENERAL	0.00		0.00		900.00		0.00		0.00	
RED 22.9KV	0.00		0.00		0.00		360.80		0.00	
RED 4.16KV	0.00		0.00		0.00		2,036.56		0.00	

CAPÍTULO 5

PRESUPUESTO DEL PROYECTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO OFERTA

Tabla 5.1 Resumen del Presupuesto del Proyecto

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (\$)
1	COSTO DIRECTO	12,616,027.79
2	GASTOS GENERALES	3,578,537.58
3	UTILIDAD	1,799,396.15
PRESUPUESTO TOTAL		17,993,961.52

RESUMEN POR ESTRUCTURA DE COSTOS

Tabla 5.2 Presupuesto por Recursos

RESUMEN DE TOTALES	IMPORTE (\$)
1A. MANO DE OBRA DIRECTA (HH)	3,727,649
1.A.1 INDUCCION DE PERSONAL	94,708
1.A.2 IMPRODUCTIVIDAD DE PERSONAL	745,530
2A. SUPERVISION	2,691,231
2B. INDIRECTOS JORNALIZADOS	267,400
3A. EQUIPOS DE TERCEROS	1,885,873
3B. EQUIPOS PROPIOS	
3C. COMBUSTIBLES	369,120
3D. HERRAMIENTAS	186,382
3E. HERRAMIENTAS PROPIAS	36,971
3F. CONSUMIBLES	
3G. OBRADOR	275,067
3H. INFRAESTRUCTURA PARA OBRADOR	153,420
3I. ALIMENTACIÓN	957,280
3J. ALOJAMIENTO Y VIVIENDA	564,418
3K. TRANSPORTE DE PERSONAL A OBRA	407,376
3L. PASAJES DEL PERSONAL	54,231
3M. FLETES	128,354
3N. OTROS GASTOS	401,622
5A. MATERIALES CIVILES	
5B. MATERIALES ESTRUCTURAS	

RESUMEN DE TOTALES		IMPORTE (\$)
5C. MATERIALES MECANICA		
5D. MATERIALES PIPING		699,971
5E. MATERIALES ELECTRICOS		159,304
5F. MATERIALES INSTRUMENTACION		
6A. SUBCONTRATO CIVIL		
6B. SUBCONTRATO ESTRUCTURA		
6C. SUBCONTRATO MECANICA		318,521
6D. SUBCONTRATO TUBERIA		
6E. SUBCONTRATO ELECTRICO		163,630
6F. SUBCONTRATO INSTRUMENTACION		
6G. OTROS SUBCONTRATOS		681,960
SUBTOTAL		\$14,970,017.90
COSTOS FINANCIEROS		230,207
CONTINGENCIA	3%	449,711
OVERHEAD -OFICINA PRINCIPAL	3%	539,653
UTILIDAD	10%	1,798,843
TOTAL		17,988,432
TOTAL VENTA		\$17,993,961.52

A continuación presentamos el presupuesto del proyecto, el cual parte de un análisis de precios unitarios.

Tabla 5.3 Presupuesto Detallado

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
		A	OBRAS PRELIMINARES					-	1,257,052.90
		A1	OBRAS PRELIMINARES					-	1,257,052.90
1	10.0.1	A1.1	Movilización	Global	-	217,100.95	1.00	-	217,100.95
2	10.0.2	A1.2	Desmovilización	Global	-	144,733.97	1.00	-	144,733.97
3	10.0.3	A1.3	Instalaciones provisionales	Global	-	687,919.49	1.00	-	687,919.49
4	10.0.4	A1.4	Limpieza, preparación, aislamiento y protección del área trabajo	Global	-	163,498.50	1.00	-	163,498.50
5	40.0.0	A1.5	Trazo y replanteo	Global	-	43,800.00	1.00	-	43,800.00
		B.	CIVIL					128,967.71	2,243,374.25
		B1	AREA 200 - CHANCADO PRIMARIO					2,788.26	47,472.00
		1.0	Estructuras Metálicas					2,777.76	47,284.00
		1.1	Montaje					2,589.96	43,414.00
6	17.2.4	1.1.1	Columnas y plancha base	kg	0.07	1.36	8,200.00	586.30	11,152.00
7	17.2.9	1.1.2	Vigas y Arriostres	kg	0.08	1.36	13,200.00	1,098.24	17,952.00
8	17.2.1	1.1.3	Cartelas	kg	0.13	2.43	2,600.00	325.26	6,318.00
9	17.2.6	1.1.4	Grating	kg	0.10	1.24	3,800.00	380.00	4,712.00
10	17.2.5	1.1.5	Escaleras y barandas	kg	0.13	2.05	1,600.00	200.16	3,280.00
		1.2	Desmontaje					187.80	3,870.00
11	17.1.0	1.1.1	Desmontaje de estructuras	kg	0.06	1.29	3,000.00	187.80	3,870.00
		2.0	Grouting					10.50	188.00
12	17.3.0	2.1	Grout cementicio	lt	0.21	3.76	50.00	10.50	188.00
36	17.2.8	1.1.4	Torre de transferencia 3 y 4	kg	0.08	1.66	1,250.00	104.00	2,075.00

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
37	17.2.8	1.1.5	Torre de transferencia 4 y 5	kg	0.08	1.66	1,250.00	104.00	2,075.00
		C.	MECANICA					317,963.18	6,728,782.87
		C.1	EQUIPAMIENTO					178,197.86	4,065,973.87
		C.1.1	Area 210 - Chancado Primario (interior mina)					31,091.66	671,552.40
		C.1.1.1	Montaje de Equipos					28,153.56	590,179.60
128	20.2.16	C.1.1.1.1	Grizzly Vibratorio	Und.	1,068.80	24,160.00	1.00	1,068.80	24,160.00
129	20.2.10	C.1.1.1.2	Chute Alimentacion - Grizzly	Und.	801.30	16,180.08	1.00	801.30	16,180.08
130	20.2.11	C.1.1.1.3	Chute Descarga - Grizzly	Und.	736.57	14,873.04	1.00	736.57	14,873.04
131	20.2.10	C.1.1.1.4	Chute Alimentacion - Chancadora Primaria	Und.	317.82	6,417.60	1.00	317.82	6,417.60
132	20.2.9	C.1.1.1.5	Chancadora Primaria 42" x 55"	Und.	3,540.40	96,990.00	1.00	3,540.40	96,990.00
133	20.2.11	C.1.1.1.6	Chute Descarga - Chancadora Primaria	Und.	317.82	6,417.60	1.00	317.82	6,417.60
134	20.2.17	C.1.1.1.7	Puente Grua 30Tn	Und.	600.00	12,120.00	1.00	600.00	12,120.00
135	20.2.11	C.1.1.1.8	Bloqueador de roca para tolva N° 01	Und.	208.00	-	-	-	-
136	20.2.11	C.1.1.1.9	Bloqueador de roca para tolva N° 02	Und.	208.00	-	-	-	-
137	20.2.11	C.1.1.1.10	Bloqueador de roca para tolva N° 03	Und.	208.00	-	-	-	-
138	20.2.12	C.1.1.1.11	Colector de Polvo Bag House- Tipo Centralizado	Und.	1,000.80	15,120.00	1.00	1,000.80	15,120.00
139	20.2.12	C.1.1.1.12	Colector de Polvo insertable	Und.	100.08	1,512.00	1.00	100.08	1,512.00
140	20.2.12	C.1.1.1.13	Colector de Polvo insertable	Und.	100.08	1,512.00	1.00	100.08	1,512.00
141	20.2.12	C.1.1.1.14	Colector de Polvo insertable	Und.	100.08	1,512.00	1.00	100.08	1,512.00
142	20.2.12	C.1.1.1.15	Colector de Polvo insertable	Und.	100.08	1,512.00	1.00	100.08	1,512.00
143	20.2.12	C.1.1.1.16	Colector de Polvo insertable	Und.	100.08	1,512.00	1.00	100.08	1,512.00
144	20.2.12	C.1.1.1.17	Colector de Polvo insertable	Und.	100.08	1,512.00	1.00	100.08	1,512.00

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
145	202.12	C.1.1.1.18	Colector de Polvo insertable	Und	100.08	1,512.00	1.00	100.08	1,512.00
146	202.12	C.1.1.1.19	Colector de Polvo insertable	Und	100.08	1,512.00	1.00	100.08	1,512.00
147	202.22	C.1.1.1.20	Sistema de Nebulización (FOG SYSTEM)	Und	1,000.80	17,760.00	1.00	1,000.80	17,760.00
148	202.22	C.1.1.1.21	Sistema de Nebulización (FOG SYSTEM)	Und	1,000.80	17,760.00	1.00	1,000.80	17,760.00
149	202.22	C.1.1.1.22	Sistema de Nebulización (FOG SYSTEM)	Und	1,000.80	17,760.00	1.00	1,000.80	17,760.00
150	202.15	C.1.1.1.23	Faja Transportadora N° 02 de sacrificio	Und	200.00	8,378.00	1.00	200.00	8,378.00
151	202.15	C.1.1.1.24	Faja Transportadora N° 03	Und	5,229.00	115,319.76	1.00	5,229.00	115,319.76
152	202.15	C.1.1.1.25	Balanza electrónica en Faja = 3	Und	80.00	1,288.00	1.00	80.00	1,288.00
153	202.15	C.1.1.1.26	Faja Transportadora N° 04	Und	5,229.00	105,419.76	1.00	5,229.00	105,419.76
154	202.15	C.1.1.1.27	Faja Transportadora N° 05	Und	5,229.00	102,119.76	1.00	5,229.00	102,119.76
		C.1.1.2	Desmontaje de Equipos					3,938.10	81,372.80
155	201.0	C.1.1.2.1	Grizzly Vibratorio	Und	611.00	11,120.20	1.00	611.00	11,120.20
156	201.0	C.1.1.2.2	Chute Descarga - Grizzly	Und	225.60	4,060.80	1.00	225.60	4,060.80
157	201.0	C.1.1.2.3	Chute Alimentación - Chancadora Primaria	Und	225.60	4,060.80	1.00	225.60	4,060.80
158	201.0	C.1.1.2.4	Chancadora Primaria 32" x 42"	Und	1,835.00	45,141.00	1.00	1,835.00	45,141.00
159	201.0	C.1.1.2.5	Puente Grúa 10Tn	Und	665.60	10,960.00	1.00	665.60	10,960.00
160	201.0	C.1.1.2.6	Colector de Polvo	Und	375.30	6,030.00	1.00	375.30	6,030.00
		C.1.13	Pruebas					600.00	9,966.00
499	203.0	C.1.13.1	Apoyo a Pruebas y Puesta en Marcha de Equipos	HH	1.00	16.61	600.00	600.00	9,966.00
		C.2	PIPING (INCLUYE ACCESORIOS Y VALVULAS)					139,765.32	2,662,809.00
		C.2.5	Soportes de Tuberías					900.00	20,484.00
651	19.5.0	C.2.5.1	Soportes Metálicos (Inc. Abrazaderas y Pernos)	Kg	0.25	5.69	3,600.00	900.00	20,484.00

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
		D	ELECTRICIDAD					99,096.66	1,572,685.85
		D1	MONTAJE Y DESMONTAJE DE EQUIPOS Y TABLEROS					12,660.80	224,623.79
		D1.1	AREA CHANCADO PRIMARIO					1,355.16	30,686.92
652	21.2.0	D1.1.1	Desmontaje y Traslado a Almacen de Transformador de Distribucion, 1000 kVA, 10/0.48 kV "05-920-6121-023" desde SE. Faja 03	Und	75.00	1,233.72	1.00	75.00	1,233.72
653	21.2.0	D1.1.2	Desmontaje y Traslado a Almacen de Banco de Resistencias de Transformador "05-920-6510-023" desde SE. Faja 03	Und	32.50	489.77	1.00	32.50	489.77
654	21.2.0	D1.1.3	Desmontaje y Traslado a Almacen de Un Seccionador de Potencia 10 Kv "05-920-6111-006"	Und	32.50	424.61	1.00	32.50	424.61
655	21.2.0	D1.1.4	Desmontaje y Traslado a Almacen de Sala Electrica de Faja 03 Dim. 4200x2200 mm desde SE. Faja 03	Und	130.00	5,344.55	1.00	130.00	5,344.55
656	21.1.5	D1.1.5	Montaje de Calda Compacta Hermetica de Media Tension 10 kV "05-920-6110-050A / 05-920-6110-050B " Incluye Traslado desde Almacen a SS.EE. 11	Und	65.00	849.21	1.00	65.00	849.21
657	21.1.8	D1.1.6	Montaje de Transformador de Distribucion, 1000 kVA, 4.16/0.48 kV "05-920-6121-023" Incluye Traslado desde Almacen a SS.EE. 11	Und	65.00	1,139.21	1.00	65.00	1,139.21
658	21.1.3	D1.1.7	Montaje de Banco de Resistencias de Transformador "05-920-6510-023" Incluye Traslado desde Almacen a SS.EE. 11	Und	32.50	489.77	1.00	32.50	489.77
659	21.1.5	D1.1.8	Montaje de Calda Compacta Hermetica de Media Tension 4.16 Kv "6110-052" Incluye Traslado desde Almacen a SS.EE. 11	Und	65.00	849.21	1.00	65.00	849.21
660	21.1.1	D1.1.9	Montaje de Sala Electrica ex Faja 03 Dim. 4200x2200 mm Incluye Traslado desde Almacen a SS.EE. 11	Und	130.00	5,344.55	1.00	130.00	5,344.55
661	21.1.5	D1.1.10	Montaje de Calda Compacta Hermetica de Media Tension 10 kV "05-920-6110-039 / 05-920-6110-040" Incluye Traslado desde Almacen a SS.EE. 08	Und	65.00	849.21	1.00	65.00	849.21
662	21.1.8	D1.1.11	Montaje de Transformador de Distribucion, 2000 kVA, 10/4.16 kV "05-920-6121-043" Incluye Traslado desde Almacen a SS.EE. 08	Und	150.00	4,189.83	1.00	150.00	4,189.83
663	21.1.3	D1.1.12	Montaje de Banco de Resistencias de Transformador "05-920-6510-043" Incluye Traslado desde Almacen a SS.EE. 08	Und	32.50	489.77	1.00	32.50	489.77
664	21.1.5	D1.1.13	Montaje de Calda Compacta Hermetica Media Tension 10 Kv "6110-025" Incluye Traslado desde Almacen a SS.EE. 07	Und	65.00	849.21	1.00	65.00	849.21
665	21.1.8	D1.1.14	Montaje de Transformador de Distribucion, 1600 kVA, 10/4.16 kV "05-920-6121-049" Incluye Traslado desde Almacen a SS.EE. 07	Und	150.00	4,189.83	1.00	150.00	4,189.83
666	21.1.3	D1.1.15	Montaje de Banco de Resistencias de Transformador "05-920-6510-049" Incluye Traslado desde Almacen a SS.EE. 07	Und	32.50	489.77	1.00	32.50	489.77
667	21.1.6	D1.1.16	Montaje de Centro de Control de Motores 480 V "05-920-6150-201A" Incluye Traslado desde Almacen a SS.EE. 06	Und	65.00	859.21	1.00	65.00	859.21

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
668	21.1.7	D1.1.17	Montaje de Tablero de Puente Grus de 25TN "DS-20311" Incluye Traslado desde Almacén a Planta de Recuperación y tratamiento de Agua de Relaves	Und	35.00	551.03	1.00	35.00	551.03
669	21.1.7	D1.1.18	Montaje de Tablero de Electroimán de Faja N° 02 "CP-20311" Incluye Traslado desde Almacén a Planta de Recuperación y tratamiento de Agua de Relaves	Und	45.00	573.02	1.00	45.00	573.02
670	21.1.7	D1.1.19	Montaje de Tableros de Maquinas de Soldar 480 V "WP 85311" Incluye Traslado desde Almacén a Planta de Recuperación y tratamiento de Agua de Relaves	Und	22.50	286.52	1.00	22.50	286.52
671	21.1.4	D1.1.20	Montaje de Botoneras de Avanzque y Parada	Und	7.75	106.49	8.00	62.00	851.92
672	21.1.10	D1.1.21	Suministro de soporteria Metalica para Montaje de Tableros, Botoneras, CCM, Banco de Condensadoras, incluye pernera zincada anenado y pintado (canal C, ángulos, o perfil H), materiales de fijacion, Terminales, pernera, compound, silicona para sellado de tuberías, terminales de compresión, marcadores termoccontrables, cunillos amarracables, así como consumibles.	kg	0.16	17.15	20.00	3.16	343.00
		D2	ATERRAMIENTO DE EQUIPOS Y ESTRUCTURAS					1,641.94	40,367.37
		D2.1	AREA CHANCADO PRIMARIO					126.01	3,933.96
834	21.3.0	D1.2.1	Aterramiento de Celda Compacta Hermética de Media Tension 10 kV "05-920-6110-050A / 05-920-6110-050B " Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
835	21.3.0	D1.2.2	Aterramiento de Transformador de Distribucion, 1000 kVA, 10/0.48 kV "05-920-6121-023" Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
836	21.3.0	D1.2.3	Aterramiento de Banco de Resistencias de Transformador "05-920-6510-023" Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
837	21.3.0	D1.2.4	Aterramiento de Un Interruptor de Potencia de Media Tension 4.16 Kv Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
838	21.3.0	D1.2.5	Aterramiento de Sala Eléctrica ex" Faja 03" Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
839	21.3.0	D1.2.6	Aterramiento de Celda Compacta Hermética de Media Tension 10 kV "05-920-6110-039 / 05-920-6110-040" Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
840	21.3.0	D1.2.7	Aterramiento de Transformador de Distribución, 2000 kVA, 10/4.16 kV *05-920-6121-043* Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
841	21.3.0	D1.2.8	Aterramiento de Banco de Resistencias de Transformador *05-920-6510-043* Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
842	21.3.0	D1.2.9	Aterramiento de Celda Compacta Hermética Media Tension 10 Kv *6110-025* Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
843	21.3.0	D1.2.10	Aterramiento de Transformador de Distribución, 1600 kVA, 10/4.16 kV *05-920-6121-049* Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
844	21.3.0	D1.2.11	Aterramiento de Banco de Resistencias de Transformador *05-920-6510-049* Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
845	21.3.0	D1.2.12	Aterramiento de Celda Compacta Hermética de Media Tension 4.16 kV *05-920-6110-040A / 05-920-6111-040A* Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
846	21.3.0	D1.2.13	Aterramiento de Transformador LT-20321 150KVA 4.16/0.48kV Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
847	21.3.0	D1.2.14	Aterramiento de Centro de Control de Motores 480 V, *05-920-6150-201B*, Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
848	21.3.0	D1.2.15	Aterramiento de VFD en MT 4.16 kV *6130-016*, Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
849	21.3.0	D1.2.16	Aterramiento de Transformador AST-20321 10 KVA 0.48/0.23kV Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
850	21.3.0	D1.2.17	Aterramiento de Transformador LT-20322 30 KVA 0.48/0.23kV Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
851	21.3.0	D1.2.18	Aterramiento de Tableros de Maquinas de Soldar 480 V, *WP 20321*, Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
852	21.3.0	D1.2.19	Aterramiento de Tablero de Aire Acondicionado Caseta *Faja 03*, *DP-20321*, Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60

COD ppto.	Fase	Partida Nº	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
853	21.3.0	D1.2.20	Atarriamiento de Tablero de presurización Caseta "Faja 03", "DP-20322", Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
854	21.3.0	D1.2.21	Atarriamiento de Tablero de Servicios Auxiliares Caseta "Faja 03", "DP-20323", Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	35.60	1.00	1.75	35.60
855	21.3.0	D1.2.22	Atarriamiento de Tablero de Alumbrado y Tomacorriente Caseta "Faja 03", "LP-20321" y "LP-20322", Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	2.00	3.50	99.20
856	21.3.0	D1.2.23	Atarriamiento de Celda Compacta Harmónica de Media Tensión 4.16 kV "05-920-6110-025A / 05-920-6111-025A" en caseta Faja 04 Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
857	21.3.0	D1.2.24	Atarriamiento de Transformador de "LT-20323" 150KVA 4.16/0.48kV en Caseta Faja 04, Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
858	21.3.0	D1.2.25	Atarriamiento de Centro de Control de Motores 480 V, "05-926-6150-201C", Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
859	21.3.0	D1.2.26	Atarriamiento de VFD en MT 4.16 kV "6130-017", Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
860	21.3.0	D1.2.27	Atarriamiento de Transformador AST-20322 10 KVA 0.48/0.23kV Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
861	21.3.0	D1.2.28	Atarriamiento de Transformador LT-20324 30 KVA 0.48/0.23kV Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
862	21.3.0	D1.2.29	Atarriamiento de Tableros de Maquinas de Soldar 480 V, "WP 20322", Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
863	21.3.0	D1.2.30	Atarriamiento de Tablero de Aire Acondicionado Caseta "Faja 04", "DP-20324", Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
864	21.3.0	D1.2.31	Atarriamiento de Tablero de presurización Caseta "Faja 04", "DP-20325", Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
865	21.3.0	D1.2.32	Atarriamiento de Tablero de Servicios Auxiliares Caseta "Faja 04", "DP-20326", Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	35.60	1.00	1.75	35.60

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
866	21.3.0	D1.2.33	Aterramiento de Tablero de Alumbrado y Tomacorriente Casera "Faja 04", "LP-20323" y "LP-20324", Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	und	1.75	49.60	2.00	3.50	99.20
867	21.3.0	D1.2.34	Aterramiento de Centro de Control de Motores 480 V, "05-920-6150-201A", Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	Und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
868	21.3.0	D1.2.35	Aterramiento de Tablero de Puente Grúa de 25TN, "DS-20311", Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	Und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
869	21.3.0	D1.2.36	Aterramiento de Tablero de Electroimán de Faja N° 02, "CP-20311", Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	Und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
870	21.3.0	D1.2.37	Aterramiento de Tableros de Máquinas de Soldar 480 V, "WP 85311", Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	Und	1.75	49.60	1.00	1.75	49.60
871	21.3.0	D1.2.38	Aterramiento de Motores de Media Tensión, Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	Und	1.75	35.60	9.00	15.75	320.40
872	21.3.0	D1.2.39	Aterramiento de Estructuras Metálicas de Nave de Chancado Primario, Sala Eléctrica Faja 03, Sala Eléctrica Faja 04, Sala Eléctrica Faja 05, Incluye Instalación, sujeción de Cable de Cu desnudo 2/0 AWG y tubería Conduit 3/4" PVC-SAP	Gbl	19.25	556.60	1.00	19.25	556.60
873	21.4.6	D1.2.40	Suministro de soportera para canalización de tubería Conduit 3/4" PVC-SAP incluye materiales de fijación, Terminales, pernera, compound, silicona para sellado de tuberías, terminales de compresión, marcadores termomontables, cintillos amarrables, así como consumibles.	kg	0.16	7.99	144.00	22.77	1,150.56
		D3	MONTAJE DE BANDEJAS PORTACABLES, TUBERIAS CONDUIT RIGIDAS Y FLEXIBLES	-				24,363.17	442,790.74
		D3.1	AREA CHANCADO PRIMARIO					797.37	14,258.19
1059	21.4.3	D3.1.1	Conduit Rígido de 1 1/2" para Conductores en "Sala Eléctrica Faja 03" Incluye Soportera, Curvas y Accesorios	m	1.37	19.67	40.00	54.66	786.80
1060	21.4.3	D3.1.2	Conduit Rígido de 2" para Conductores en "Sala Eléctrica Faja 03" Incluye Soportera, Curvas y Accesorios	m	1.52	21.88	15.00	22.78	328.20
1061	21.4.3	D3.1.3	Conduit Rígido de 1 1/2" para Conductores en "Sala Eléctrica Faja 04" Incluye Soportera, Curvas y Accesorios	m	1.37	19.67	40.00	54.66	786.80
1062	21.4.3	D3.1.4	Conduit Rígido de 2" para Conductores en "Sala Eléctrica Faja 04" Incluye Soportera, Curvas y Accesorios	m	1.52	21.88	15.00	22.78	328.20
1063	21.4.3	D3.1.5	Conduit Rígido de 3" para Cable de Fuerza M 20311 Incluye Soportera, Curvas y Accesorios	Mts	1.95	27.68	10.00	19.52	276.80

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
1064	21.4.3	D3.1.6	Conduit Rigido de 1" para Cable de Fuerza M 20312 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.24	17.89	10.00	12.42	178.90
1065	21.4.3	D3.1.7	Conduit Rigido de 1" para Cable de Fuerza M 20313 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.24	17.89	10.00	12.42	178.90
1066	21.4.3	D3.1.8	Conduit Rigido de 1" para Cable de Fuerza M 20314 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.24	17.89	10.00	12.42	178.90
1067	21.4.3	D3.1.9	Conduit Rigido de 1" para Cable de Fuerza M 20315 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.24	17.89	10.00	12.42	178.90
1068	21.4.3	D3.1.10	Conduit Rigido de 1" para Cable de Fuerza M 20316 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.24	17.89	10.00	12.42	178.90
1069	21.4.3	D3.1.11	Conduit Rigido de 1" para Cable de Fuerza M 20317 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.24	17.89	10.00	12.42	178.90
1070	21.4.3	D3.1.12	Conduit Rigido de 1" para Cable de Fuerza M 20318 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.24	17.89	10.00	12.42	178.90
1071	21.4.3	D3.1.13	Conduit Rigido de 1 1/2" para Cable de Fuerza CP20318 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.37	19.67	10.00	13.67	196.70
1072	21.4.3	D3.1.14	Conduit Rigido de 2" para Cable de Fuerza DS 20311 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.52	21.88	10.00	15.19	218.80
1073	21.4.3	D3.1.15	Conduit Rigido de 2" para Cable de Fuerza WP20311 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.52	21.88	10.00	15.19	218.80
1074	21.4.3	D3.1.16	Conduit Rigido de 1 1/2" para Cable de Control y Parada de Emergencia M 20311 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.37	19.67	10.00	13.67	196.70
1075	21.4.3	D3.1.17	Conduit Rigido de 1 1/2" para Cable de Control y Parada de Emergencia M 20312 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.37	19.67	12.00	16.40	236.04
1076	21.4.3	D3.1.18	Conduit Rigido de 1 1/2" para Cable de Control y Parada de Emergencia M 20313 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.37	19.67	10.00	13.67	196.70
1077	21.4.3	D3.1.19	Conduit Rigido de 1 1/2" para Cable de Alumbrado y Tomacorriente M 20314 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.37	19.67	10.00	13.67	196.70
1078	21.4.3	D3.1.20	Conduit Rigido de 1 1/2" para Cable de Control y Parada de Emergencia M 20315 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.37	19.67	10.00	13.67	196.70
1079	21.4.3	D3.1.21	Conduit Rigido de 1 1/2" para Cable de Control y Parada de Emergencia M 20316 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.37	19.67	12.00	16.40	236.04
1080	21.4.3	D3.1.22	Conduit Rigido de 1 1/2" para Cable de Control y Parada de Emergencia M 20317 Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.37	19.67	15.00	20.50	295.05
1081	21.4.4	D3.1.23	Conduit Flexible de 1" para Cable de Fuerza a Motores. Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.69	18.12	40.00	67.67	724.80
1082	21.4.4	D3.1.24	Conduit Flexible de 1 1/2" para Cable de Fuerza a Motores. Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	1.93	20.61	10.00	19.25	206.10
1083	21.4.4	D3.1.25	Conduit Flexible de 2" para Cable de Fuerza a Motores. Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	3.62	37.87	20.00	72.45	757.40

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
1084	21.4.4	D3.1.26	Conduit Flexible de 3" para Cable de Fuerza a Motores. Incluye Soporteria, Curvas y Accesorios	Mts	3.42	36.45	10.00	34.17	364.50
1085	21.4.6	D3.1.27	Suministro de soportena para canalización de bandejas portacables, conduit PVC, Conduit SAP, incluye pintura zincada, arenado y pintado (canal C, ángulos, o perfil H) silicona para sellado de tuberías, terminales de compresión, marcadores termocontraíbles, cintillos amarrables, así como consumibles.	kg	0.16	7.15	687.70	108.73	4,917.06
1086	21.4.2	D3.1.28	Caja Condulet de 1" F°G° pesada LB, LL, LR (Incluye Soporteria y Accesorios)	Und	1.21	18.64	30.00	36.24	559.20
1087	21.4.2	D3.1.29	Caja Condulet de 1 1/2" F°G° pesada LB, LL, LR (Incluye Soporteria y Accesorios)	Und	1.40	23.48	15.00	21.06	352.20
1088	21.4.2	D3.1.30	Caja Condulet de 2" F°G° pesada LB, LL, LR (Incluye Soporteria y Accesorios)	Und	1.63	28.64	15.00	24.43	429.60
		D4	TENDIDO, TERMINACIONES Y CONEXIONADO DE CABLES DE FUERZA DE 22.9 kV	-				360.80	4,688.64
		D5	TENDIDO, TERMINACIONES Y CONEXIONADO DE CABLES DE FUERZA DE 10 kV	-				1,187.34	16,985.18
		D5.1	RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA 10 kV					1,187.34	16,985.18
1702	21.5.2	D5.1.3	Cable de Fuerza N2XSY 3-1x70 mm ² desde Seccionador hacia Calda "6110-025" - "F-20326"	m	0.43	5.59	30.00	12.75	167.70
1703	21.5.2	D5.1.4	Cable de Fuerza N2XSY 3-1x70 mm ² desde Calda 6110-025 hacia Transformador 6121-049	m	0.43	5.59	12.00	5.10	67.08
		D6	TENDIDO, TERMINACIONES Y CONEXIONADO DE CABLES DE FUERZA DE 4.16 kV	-				2,036.56	27,886.85
		D6.1	RED DE DISTRIBUCION SECUNDARIA 4.16 kV					2,036.56	27,886.85
1718	21.5.3	D6.1.3	Cable de Fuerza N2XSY 3-1x95 mm ² desde VFD 6130-016 hacia M-20326	Mts	0.49	6.67	30.00	14.57	200.10
1721	21.5.3	D6.1.6	Cable de Fuerza N2XSY 3-1x95 mm ² desde 6110-040A hacia VFD 6130-017	Mts	0.49	6.67	8.00	3.89	53.36
1726	21.5.3	D6.1.11	Cable de Fuerza N2XSY 3-1x50 mm ² 6110-051 - "F-92334"	Mts	0.34	4.77	320.00	108.80	1,526.40
1727	21.5.3	D6.1.12	Cable de Fuerza N2XSY 3-1x50 mm ² 6121-051 - "F-92335"	Mts	0.34	4.77	10.00	3.40	47.70
1728	21.5.3	D6.1.13	Cable de Fuerza N2XSEY 3x50 mm ² M-20341 - "F-20341"	Mts	0.34	4.77	300.00	102.00	1,431.00
1729	21.5.3	D6.1.14	Cable de Fuerza N2XSEY 3x35 mm ² 6196-232-1 "F-20254-1"	Mts	0.31	4.13	10.00	3.09	41.30
		D7	TENDIDO Y CONEXIONADO DE CABLES DE FUERZA- AMBOS LADOS: LADO CCM Y LADO MOTOR	-				17,544.30	259,307.29
		D7.1	AREA CHANCADO PRIMARIO					405.87	5,245.53

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
1751	21.5.4	D7.1.1	Cable de Fuerza N2XY 2(3-1x120) mm ² CCM 6150-201B	Mts	0.76	10.92	12.00	9.06	131.04
1752	21.5.4	D7.1.2	Cable de Fuerza N2XY 4x35 mm ² Motor Colector de Polvo	Mts	0.32	4.29	10.00	3.17	42.90
1753	21.5.4	D7.1.3	Cable de Fuerza N2XY 4x35 mm ² WP-20321	Mts	0.32	4.29	10.00	3.17	42.90
1754	21.5.4	D7.1.4	Cable de Fuerza N2XY 4x16 mm ² DP-20321	Mts	0.25	3.23	10.00	2.53	32.30
1755	21.5.4	D7.1.5	Cable de Fuerza N2XY 4x4 mm ² DP-20322	Mts	0.27	3.63	10.00	2.71	36.30
1756	21.5.4	D7.1.6	Cable de Fuerza N2XY 4x6 mm ² DP-20323	Mts	0.29	3.55	10.00	2.92	35.50
1757	21.5.4	D7.1.7	Cable de Fuerza N2XY 4x25 mm ² LP-20321	Mts	0.32	4.04	10.00	3.17	40.40
1758	21.5.4	D7.1.8	Cable de Fuerza N2XY 4x10 mm ² LP-20322	Mts	0.32	3.67	10.00	3.17	36.70
1759	21.5.4	D7.1.9	Cable de Fuerza N2XY 4x4 mm ² AST-20321	Mts	0.27	3.63	10.00	2.71	36.30
1760	21.5.4	D7.1.10	Cable de Fuerza N2XY 4x16 mm ² LT-20322	Mts	0.25	3.23	10.00	2.53	32.30
1761	21.5.4	D7.1.11	Cable de Fuerza N2XY 2(3-1x120) mm ² CCM 6150-201C	Mts	0.76	10.92	12.00	9.06	131.04
1762	21.5.4	D7.1.12	Cable de Fuerza N2XY 4x35 mm ² Motor Colector de Polvo	Mts	0.32	4.29	10.00	3.17	42.90
1763	21.5.4	D7.1.13	Cable de Fuerza N2XY 4x35 mm ² WP-20322	Mts	0.32	4.29	10.00	3.17	42.90
1764	21.5.4	D7.1.14	Cable de Fuerza N2XY 4x16 mm ² DP-20324	Mts	0.25	3.23	10.00	2.53	32.30
1765	21.5.4	D7.1.15	Cable de Fuerza N2XY 4x4 mm ² DP-20325	Mts	0.27	3.63	10.00	2.71	36.30
1766	21.5.4	D7.1.16	Cable de Fuerza N2XY 4x6 mm ² DP-20326	Mts	0.29	3.55	10.00	2.92	35.50
1767	21.5.4	D7.1.17	Cable de Fuerza N2XY 4x25 mm ² LP-20323	Mts	0.32	4.04	10.00	3.17	40.40
1768	21.5.4	D7.1.18	Cable de Fuerza N2XY 4x10 mm ² LP-20324	Mts	0.32	3.67	10.00	3.17	36.70
1769	21.5.4	D7.1.19	Cable de Fuerza N2XY 4x4 mm ² AST-20322	Mts	0.27	3.63	10.00	2.71	36.30
1770	21.5.4	D7.1.20	Cable de Fuerza N2XY 4x16 mm ² LT-20324	Mts	0.25	3.23	10.00	2.53	32.30

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
1771	21.5.4	D7.1.21	Cable de Fuerza N2XY 4x50 mm ² M 20311	Mts	0.48	7.93	40.00	19.00	317.20
1772	21.5.4	D7.1.22	Cable de Fuerza N2XY 4x4 mm ² M 20312	Mts	0.27	3.63	40.00	10.86	145.20
1773	21.5.4	D7.1.23	Cable de Fuerza N2XY 4x4 mm ² M 20313	Mts	0.27	3.63	40.00	10.86	145.20
1774	21.5.4	D7.1.24	Cable de Fuerza N2XY 4x6 mm ² M 20314	Mts	0.29	3.67	80.00	23.38	293.60
1775	21.5.4	D7.1.25	Cable de Fuerza N2XY 4x6 mm ² M 20315	Mts	0.29	3.60	100.00	29.23	360.00
1776	21.5.4	D7.1.26	Cable de Fuerza N2XY 4x6 mm ² M 20316	Mts	0.29	3.55	120.00	35.08	426.00
1777	21.5.4	D7.1.27	Cable de Fuerza N2XY 4x6 mm ² M 20317	Mts	0.29	3.51	15000	43.85	526.50
1778	21.5.4	D7.1.28	Cable de Fuerza N2XY 4x4 mm ² M 20318	Mts	0.27	3.63	40.00	10.86	145.20
1779	21.5.4	D7.1.29	Cable de Fuerza N2XY 4x16 mm ² CP20318	Mts	0.25	3.23	40.00	10.13	129.20
1780	21.5.4	D7.1.30	Cable de Fuerza N2XY 4x35 mm ² DS 20311	Mts	0.32	5.72	40.00	12.67	228.80
1781	21.5.4	D7.1.31	Cable de Fuerza N2XY 4x35 mm ² WP20311	Mts	0.32	5.72	40.00	12.67	228.80
1782	21.5.4	D7.1.32	Cable de Fuerza N2XY 4x10 mm ² Tomacomentas de Maquina de Soldar "WP-20311"	Mts	0.32	3.63	200.00	63.34	726.00
1783	21.5.4	D7.1.33	Rotulado y codificación de cables de Fuerza	Glb	53.66	640.55	1.00	53.66	640.55
		D8	TENDIDO Y CONEXIONADO DE CABLES DE CONTROL - UN SOLO LADO: LADO ECL					3,707.83	45,532.30
		D8.1	AREA CHANCADO PRIMARIO					89.99	1,105.10
2157	21.6.0	D8.1.1	Cable de Control CCT-B 7x14 AWG de Botonera a RIO Correspondiente	Mts	0.27	3.35	280.00	75.99	938.00
2158	21.6.0	D8.1.2	Rotulado y codificación de cables de Control	Glb	14.00	167.10	1.00	14.00	167.10
		D9	TENDIDO Y CONEXIONADO DE CABLES DE PARADA DE EMERGENCIA - AMBOS LADOS: LADO CCM Y LADO ECL					6,338.09	76,660.09
		D9.1	AREA CHANCADO PRIMARIO					260.81	3,154.54
2179	21.7.0	D9.1.1	Cable de Parada de Emergencia CCT-B 4x14 AWG de CCM a Botonera Correspondiente	Mts	0.27	3.29	820.00	222.55	2,697.80
2180	21.7.0	D9.1.2	Rotulado y codificación de cables de Parada de Emergencia	Glb	38.26	456.74	1.00	38.26	456.74

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
		D10	TENDIDO Y CONEXIONADO DE CABLES DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES	-				3,280.31	42,149.42
2201	21.8.0	D10.1.1	Cable de Alumbrado y Tomacorriente N2XY 4x35 mm ²	Mts	0.32	4.29	50.00	15.84	214.50
2202	21.8.0	D10.1.2	Cable de Alumbrado y Tomacorriente N2XY 4x16 mm ²	Mts	0.25	3.23	100.00	25.33	323.00
2203	21.8.0	D10.1.3	Cable de Alumbrado y Tomacorriente N2XY 4x4 mm ²	Mts	0.27	3.63	100.00	27.14	363.00
2204	21.8.0	D10.1.4	Rolado y codificación de cables de Alumbrado y Tomacorriente	Glb	11.67	139.25	1.00	11.67	139.25
		D11	TENDIDO Y CONEXIONADO DE CABLES DE PROTECCION - AMBOS LADOS: LADO TRAF0, CELDA Y BANCO DE RESISTENCI. AS	-				74.58	1,265.55
		D11.1	AREA CHANCADO PRIMARIO	-				13.56	230.10
2248	21.9.0	D11.1.1	Cable de Protección CCT-B 12x14 AWG de 05-920-6121-049 a "05-920-6110-025A / 05-920-6111-025A", Incluye Rolado y codificación de cables de Protección	Mts	0.29	3.92	10.00	2.92	39.20
2249	21.9.0	D11.1.2	Cable de Protección THW 2"0 AWG de 05-920-6121-049 a 05-920-6510-049. Incluye Rolado y codificación de cables de Protección	Mts	0.23	8.47	5.00	1.14	42.35
2250	21.9.0	D11.1.3	Cable de Protección CCT-B 7x14 AWG de 05-920-6510-049 a "05-920-6110-025A / 05-920-6111-025A", Incluye Rolado y codificación de cables de Protección	Mts	0.27	3.35	10.00	2.71	33.50
2251	21.9.0	D11.1.1	Cable de Protección CCT-B 12x14 AWG de 05-920-6121-043 a "05-920-6110-040A / 05-920-6111-040A", Incluye Rolado y codificación de cables de Protección	Mts	0.29	3.92	10.00	2.92	39.20
2252	21.9.0	D11.1.2	Cable de Protección THW 2"0 AWG de 05-920-6121-043 a 05-920-6510-043. Incluye Rolado y codificación de cables de Protección	Mts	0.23	8.47	5.00	1.14	42.35
2253	21.9.0	D11.1.3	Cable de Protección CCT-B 7x14 AWG de 05-920-6510-043 a "05-920-6110-040A / 05-920-6111-040A", Incluye Rolado y codificación de cables de Protección	Mts	0.27	3.35	10.00	2.71	33.50
		D12	TENDIDO Y CONEXIONADO DE C. ABLE DE ALIMENTACION A TABLEROS - AMBOS LADOS: LADO AST Y T. ABLERODP	-				134.25	1,605.90
		D12.1	AREA CHANCADO PRIMARIO	-				20.26	242.40
2281	21.10.0	D12.1.1	Cable de Alimentación N2XY 4x2.5 mm ²	Mts	0.25	3.03	80.00	20.26	242.40
		D13	TENDIDO Y CONEXION. ADDE CABLES DE ALIMENTACION A RELES DE CELDAS DE MT - AMBOS L. ADOS: LADO RELE Y TABLERODP	-				134.25	1,605.90
		D13.1	AREA CHANCADO PRIMARIO	-				20.26	242.40

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
2287	21.10.0	D13.1.1	Cable de Alimentación N2XY 4x2.5 mm ²	Mts	0.25	3.03	80.00	20.26	242.40
		D14	INSTALACION DE EQUIPOS DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES 220V y 460V					2,203.36	42,522.01
		D14.1	AREA CHANCADO PRIMARIO					35.16	393.75
2293	21.11.0	D14.1.1	Montaje de Tomas de corriente doble 2x15A+T, 220VAC, industrial, marca LEVITON (incluye soportes, cajas condulet y accesorios)	Und	1.75	18.66	10.00	17.50	186.60
2294	21.11.0	D14.1.2	Montaje de Tomas de corriente 30Amp, 460VAC, 60Hz, 4 Wire, 4 Pole. Marca APPLETON (incluye soportes, cajas condulet y accesorios)	Und	1.75	19.00	10.00	17.50	190.00
2295	21.11.0	D14.1.3	Suministro de soportera para Luminarias High Bay, Reflector Hermético, Artefacto Fluorescente, Tomas de corriente 220VAC, Tomas de corriente 440VAC, Luz de Emergencia incluye materiales de fijación, Terminales, perneria, compound, silicona para sellado de tuberías, terminales de compresión, marcadores termoccontrables, cintillos amaracables, así como consumibles.	kg	0.16	17.15	1.00	0.16	17.15
		D15	PINTURA EN TUBERIAS ELECTRICAS Y SSEE					1,309.84	23,255.56
		D15.1	AREA CHANCADO PRIMARIO					52.34	906.64
2368	21.12.0	D15.1.1	Pintado de tuberías 3/4", 1", 1 1/2", 2", 3" según código eléctrico Nacional, Tubería Conduit Tierra y Conduit de Fuerza (esmalte sintético o similar), incluye preparación o limpieza de tubería	Gib	30.00	541.44	1.00	30.00	541.44
2369	21.12.0	D15.1.2	Ronulado y señalizaciones de Bandejas Portacables (Incluye Fabricación e instalación de letreros Informativos por Niveles de Tension)	Gib	14.00	214.80	1.00	14.00	214.80
2370	21.12.0	D15.1.3	Señalización de seguridad con pintado de piso según norma del código eléctrico nacional en la SSEE 6 y sala Eléctrica	Gib	8.33	150.40	1.00	8.33	150.40
		D16	PRUEBAS DE CAMPO Y OTROS					18,318.50	272,155.80
		D16.1	AREA CHANCADO PRIMARIO					1,958.85	27,434.90
2404	21.14.0	D16.1.1	Tie Ins Eléctrico	Und	70.00	812.06	8.00	560.00	6,496.48
2405	21.13.0	D16.1.2	Protocolo Verificación Montaje de Equipos	Gib	69.75	795.15	1.00	69.75	795.15
2406	21.13.0	D16.1.3	Protocolo Verificación Cableado eléctrico	Gib	209.25	2,385.45	1.00	209.25	2,385.45
2407	21.13.0	D16.1.4	Protocolo de Pruebas de Aislamiento y Continuidad Cables de BT	Gib	29.00	647.86	1.00	29.00	647.86
2408	21.13.0	D16.1.5	Protocolo de Pruebas de Aislamiento y Continuidad Cables de Control	Gib	1.00	22.34	1.00	1.00	22.34
2409	21.13.0	D16.1.6	Protocolos Pruebas en Blanco (Commissioning)	Gib	600.00	8,944.82	1.00	600.00	8,944.82

COD ppto.	Fase	Partida Nº	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
2410	21.13.0	D16.1.7	Protocolos Puesta en Servicio (Pruebas con Carga)	Glb	489.85	8,142.80	1.00	489.85	8,142.80
		D17	PLANOS AS BUILT					2,204.40	31,243.52
		D17.1	AREA CHANCADO PRIMARIO					200.40	2,840.32
2499	21.15.0	D17.1.1	Planos Conforme a Obra (Entrega de planos en formato Electronico)	Glb	200.40	2,840.32	1.00	200.40	2,840.32
		D18	DESCONEXION. ADO RETIRO DE CABLES EN MEDIA TENSION					1,050.36	11,653.59
		D18.1	AREA CHANCADO PRIMARIO					34.00	377.40
2510	21.16.0	D18.1.1	Cable de Fuerza Tipo 8.7/15 KV N2XS Y 3- 1x150 mm2 SS EE 08	Mts	0.57	6.29	60.00	34.00	377.40
		D19	DESCONEXIONADO Y RETIRO DE CABLES DE FUERZA					544.37	6,367.93
		D19.1	AREA CHANCADO PRIMARIO					0.57	6.29
2519	21.16.0	D19.1.1	Cable de Fuerza Tipo 0.6/1 KV N2XY mm2	Gbl	0.57	6.29	1.00	0.57	6.29
		D20	DESCONEXION. ADO RETIRO DE CABLES DE CONTROL Y PARADA DE EMERGENCIA					1.63	18.42
		D20.1	AREA CHANCADO PRIMARIO					0.27	3.07
2538	21.16.0	D20.1.1	Cable de Parada de Emergencia CCT-B 7x14 y 4x14 AWG de CCM a Botonera Correspondiente	Gbl	0.27	3.07	1.00	0.27	3.07
		E	INSTRUMENTACION					54,861.00	762,401.92
		E1	MONTAJE DE INSTRUMENTOS, MANOMETROS Y VALVULAS SOLENOIDE					6,284.73	94,651.46
		E1.1	CHANCADO PRIMARIO (210)					1,250.51	16,886.45
2544	23.1.0	E1.1.1	Interruptor Pull Cord de Emergencia para Faja Transportadora	Und	17.58	263.79	4.00	70.32	1,055.16
2545	23.1.0	E1.1.2	Sensor Transmisor de Nivel tipo Radar	Und	21.20	359.74	3.00	63.59	1,079.22
2546	23.1.0	E1.1.3	Interruptor de Chute atorado Tipo Tilt Switch (Elemento + Transmisor)	Und	10.94	138.49	4.00	43.76	553.96
2547	23.1.0	E1.1.4	Interruptor de Presion Diferencial	Und	20.09	309.69	1.00	20.09	309.69
2548	23.1.0	E1.1.5	Interruptor Velocidad Cero para Faja Transportadora (Elemento + Transmisor)	Und	8.32	110.45	2.00	16.63	220.90
2549	23.1.0	E1.1.6	Elemento Sensor de Temperatura Tipo RTD Pt-100 con Termopozo	Und	19.30	277.17	15.00	289.49	4,157.55
2550	23.1.0	E1.1.7	Alarma Sonora ≥ 117 dB a 10 pies, Omnidireccional, 120 VAC para Faja Transportadora (Sirena + Baliza)	Und	5.88	104.65	2.00	11.76	209.30
2551	23.1.0	E1.1.8	Transmisor de Vibraciones Mecánicas por Velocidad y Aceleración	Und	16.32	203.09	7.00	114.21	1,421.63

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
2552	23.1.0	E1.1.9	Interruptor Detección de Rotura de Faja Transportadora	Und	16.32	206.59	28.00	456.85	5,784.52
2553	23.1.0	E1.1.10	Interruptor tipo Polin para Detección de Desalineamiento Faja Transportadora	Und	16.32	206.59	8.00	130.53	1,652.72
2554	23.1.0	E1.1.11	Interruptor Inductivo de Posición	Und	8.32	110.45	2.00	16.63	220.90
2555	23.1.0	E1.1.12	Interruptor de Fin de Carrera tipo Rodillo	Und	8.32	110.45	2.00	16.63	220.90
		E2	REUBICACION DE INSTRUMENTOS Y VALVULAS SOLENOIDE (TRABAJO INCLUYE DESMONTAJE Y MONTAJE EN NUEVA UBICACION)					693.69	11,036.38
		E3	MONTAJE Y CONEXION DE TABLEROS Y EQUIPOS					2,322.52	34,155.06
		E3.1	CHANCADO PRIMARIO (210)					87.45	1,124.20
2675	23.3.1	E3.1.1	Gabinete de Control Mural (1000x800x300mm= Alt x Anx x Pro) (Peso = 200kg)	Und	14.00	181.35	4.00	56.00	725.40
2676	23.3.4	E3.1.2	Montaje de Caja de Paso (medidas: 500x400x200mm= Alt x Anx x Pro) (Peso=35kg)	Und	8.00	96.15	2.00	16.00	192.30
2677	23.3.4	E3.1.3	Sistema de Cableado eléctrico Festoneado tipo Barra cuadrada Antollimpiante, similar a sist. de puente grúa	Und	15.46	206.50	1.00	15.46	206.50
		E4	MONTAJE Y ATERRAMIENTO DE BANDEJAS Y CONDUITS RIGIDAS Y FLEXIBLES					22,103.15	313,696.80
		E4.1	CHANCADO PRIMARIO (210)					2,042.61	29,785.20
2765	23.4.2	E4.1.1	CONDUIT RIGIDO PESADO DE 3/4" (19mm)	MTS	0.98	14.33	1,900.00	1,854.78	27,227.00
2766	23.4.2	E4.1.2	CONDUIT RIGIDO PESADO DE 1" (25.4mm)	MTS	1.24	17.89	100.00	124.24	1,789.00
2767	23.4.1	E4.1.3	CONDUIT FLEXIBLE DE 3/4" (19mm)	MTS	1.17	14.70	40.00	46.67	588.00
2768	23.4.1	E4.1.4	CONDUIT FLEXIBLE DE 1" (25.4mm)	MTS	1.69	18.12	10.00	16.92	181.20
		E5	TENDIDO DE CONDUCTORES					19,137.71	244,099.60
		E5.1	CHANCADO PRIMARIO (210)					1,098.50	13,893.60
2830	23.5.2	E5.1.1	CABLE DE ALIMENTACION DE 3x4mm ² (3x12 AWG), TIPO N2XY	MTS	0.20	2.48	100.00	20.00	248.00
2831	23.5.2	E5.1.2	CABLE DE ALIMENTACION DE INSTRUMENTOS (4X14 AWG), 600V TC CLASE B, XLPE, 90°C, WXTC 0414	MTS	0.27	3.29	1,550.00	420.67	5,099.50
2832	23.5.4	E5.1.3	CABLE DE CONTROL TIPO CCT-B (4X16 AWG), 600V TC CLASE B, XLPE, 90°C	MTS	0.25	3.23	550.00	139.32	1,776.50
2833	23.5.4	E5.1.4	CABLE DE CONTROL TIPO CCT-B (7X16 AWG), 600V TC CLASE B, XLPE, 90°C	MTS	0.27	3.35	400.00	108.56	1,340.00

COD ppto.	Fase	Partida N°	Descripción de Partida	Unidad	HH Unitario	Precio Unitario	Metrado Contractual	Ppto. Contractual (HH)	Ppto. Contractual (US\$)
2834	23.5.4	E5.1.5	CABLE DE CONTROL TIPO CCT-B (12X16 AWG), 600VTC CLASE B, XLPE, 90°C	MTS	0.29	3.92	250.00	73.08	980.00
2835	23.5.1	E5.1.6	CABLE APANTALLADO PARA SENAL DE 4-20MA STP (1P+SHIELDx18 AWG), 300V AISLAMIENTO, 105°C	MTS	0.17	1.89	300.00	50.52	567.00
2836	23.5.1	E5.1.7	CABLE APANTALLADO PARA RTD (3H-SHIELDx16 AWG), 300V AISLAMIENTO, 105°C	MTS	0.19	2.08	800.00	151.04	1,664.00
2837	23.5.3	E5.1.8	CABLE DE COMUNICACIONES PROFIBUS DP TIPO "A" (1P+SHIELDx22 AWG)	MTS	0.16	1.83	450.00	72.00	823.50
2838	23.5.5	E5.1.9	CABLE PARA ATERRAMIENTO TIPO THW (1x10 AWG), 600V AISLAMIENTO, COLOR VERDE Y AMARILLO	MTS	0.21	3.01	50.00	10.71	150.50
2839	23.5.5	E5.1.10	CABLE PARA ATERRAMIENTO 1/0 AWG, 600V AISLAMIENTO, COLOR VERDE Y AMARILLO	MTS	0.23	8.47	100.00	22.86	847.00
2840	23.5.6	E5.1.11	CABLE VENDOR	MTS	0.43	5.68	70.00	29.75	397.60
		E6	CONEXIONADO DE CABLES					3,050.14	50,278.82
		E6.1	CHANCADO PRIMARIO (210)					211.77	3,652.26
2989	23.6.0	E6.1.1	CONEXIONADO DE CABLES SEGUN PLANOS DE LAZO	GBL	211.77	3,652.26	1.00	211.77	3,652.26
		E7	TENDIDO Y CONEXION DE TUBERIA NEUMATICA PARA VALVULAS DE CONTROL					1,269.07	14,483.80

CONCLUSIONES

1. El uso de herramientas de planificación y control recomendadas por el PMBOK permitió identificar desviaciones de forma temprana ayudando a una correcta toma de decisiones.
2. El SPI del proyecto fue de 0.9 y el CPI fue de 1.1, lo cual está dentro de los parámetros considerados para este proyecto.
3. Respecto a la curva de horas planeadas (PV) se observa que es más inclinada debido a que considera una parada de la planta, la cual fue luego retrasada por el cliente, lo que permitió mantenernos en un SPI mayor a 0.85.
4. La curva de horas gastadas (AC) fue influenciada por los rendimientos considerados en la propuesta, los cuales en conjunto obedecían al comportamiento de la Obra.
5. A partir de la información de los procesos de control se tomaron como puntos de control el SPI y CPI los cuales tenían como meta el estar por encima de 0.85. En función a esto se tomaron decisiones por la dirección del proyecto.
6. En los casos en que los indicadores SPI y CPI pasaban el umbral de control de 0.85 se tomaron decisiones que afectaron el plazo y costo debido a asuntos no considerados en planeación. Debido a ello se tuvieron que tomar decisiones como ejecución de actividades en paralelo y asignación de mayores recursos en actividades donde se podía reducir los tiempos.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda aplicar los fundamentos del PMBOK adecuándolas correctamente a las necesidades y características del Proyecto.
2. En función del grado de incertidumbre del proyecto se recomienda tener un rígido sistema de control de cambios que permita al gerente de proyecto identificar y cuantificar los cambios producidos oportunamente, los cuales afectarán al costo y plazo.
3. En este proyecto se usó la metodología del PMBOK en conjunción con la base de conocimiento de la empresa, en proyecto de mayor complejidad se recomienda usar además estándares de la AACEI (American Association Cost Engineer Internacional) y la IPA (Independent Project Analysis) los cuales elevaran las probabilidades de éxito de Proyecto.


BIBLIOGRAFÍA

1. JJC – Schrader Camargo. 2012. “Manual de Control de Gestión de Proyectos de Construcción versión 2012”
2. Escuela de Gestión JJC. 2012. “Planeamiento de Obra” & “Productividad”
3. Guía del PMBOK 5° ed. 2013. “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos”. Project Management Institute.
4. XXI Ciclo de Actualización de Conocimientos. 2012. Curso Gestión de Proyectos.


ANEXOS

1. FORMATO DE CONTROL DE ADICIONALES
2. FORMATO DE REPORTE DIARIO
3. FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO DE INGENIERIA
4. FACTORES DE AVANCES

ANEXO 1 – FORMATO DE CONTROL DE ADICIONALES

 JJC-SCHRADER CAMARGO	PLAN GESTION DE CALIDAD							AREA:	CONDICIONES CLIMATICAS								
	MONTAJE MECÁNICO ELÉCTRICO - FASE B AMPLIACIÓN A 15,000 TPD REPORTE DIARIO DE ADICIONALES							FECHA:	LLUVIA:	H2:							
								REVISADO:	TERRENO:								
								PAGINA:	OPERABLE	%							
ESPECIALIDAD:																	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO ADICIONAL:																	
MANO DE OBRA DIRECTA								EQUIPOS EN OBRA									
CATEGORIA	CANT	HORAS TRAB	DIAS TRAB	HORAS TRAB TOTALES	TARIFA H/H TRABAJ	HORAS PERD PERM TRAB	COSTO TOTAL	DESCRIPCION	CANT	ESTADO	HORAS TRAB	DIAS TRAB	TOTAL HORAS TRAB	TARIFA H / TRABAJO	HORAS PERD PERM TRAB	COSTO TOTAL	UBICACIÓN
CAPATAZ - CIVIL								Rotocavadora									
CAPATAZ - ELECT. / INSTRUM								Motocargador									
CAPATAZ - MONTAJISTA / MECANICO								Dumper									
CAPATAZ - TUBERO								Rotomartillo									
OPERARIO - CIVIL								Amotadora 7"									
OPERARIO - CARPINTERO / FERRERO								Volgata									
OPERARIO - ELECT. / INSTRUM								Martillo neumático									
OPERARIO - MONTAJISTA / MECANICO								Martillo HSI									
OPERARIO - TUBERO								Reflectores									
OPERARIO - SOLDADOR								Maq. Termolaton 90 - 315 mm									
OFICIAL - CIVIL								Camión H2b 12 Tn									
OFICIAL - CARPINTERO / FERRERO								Guan Hid 50 tn									
OFICIAL - ELECTRICISTA								Guan Hid 45 tn									
OFICIAL - INSTRUMENTISTA								Martillo									
OFICIAL - MONTAJISTA / MECANICO								Maq. de soldar									
OFICIAL - TUBERO								Esmalt 4 1/2"									
OFICIAL - SOLDADOR								Esmalt 7"									
PEON								Armadillo, cuerpo									
OP. RETROEXCAVADORA								Sierra circular									
OP. MANIPT / DUMPER								Equipo cónico									
OP. MOTOCARGADOR								Taladro de base magnética									
OPERARIO BIGGER								Taladro HSI									
VEGA								Grupo Electrogenero 60 KW									
OPERADOR DE COMPRESORA																	
OPERARIO - SOLDADOR 30 / 40																	
OPERARIO TERMOPULSIDN																	
OFICIAL PINTOR																	
OPERADOR DE VOLQUETE																	
CAPATAZ - ANDAMIERO																	
OPERARIO - ANDAMIERO																	
OFICIAL - ANDAMIERO																	
TOTAL								TOTAL									
MATERIALES UTILIZADOS								TIEMPO:									
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT	TARIFA / LÍNE	TOTAL	OBS.	Avances del Día					Acumulado						
						Avance	Hasta	Desoc	Hasta	Anterior							
TOTAL																	
OBSERVACIONES:																	
por JJC-SCHRADER CAMARGO S.A.C.								por MELPO									
Supervisor de Construcción								Supervisor de Obra									

ANEXO 3 – FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO DE INGENIERIA

 MILPO Desarrollo y Proyectos	INGENIERÍA Solicitud de Cambio de Ingeniería (SCI)	N° Documento: DP-P-230-02 Revisión: 0 Fecha: 17-abr-08	
	PROYECTO: _____ CONTRATISTA: _____ ORIGINADOR: _____	SCI N°: _____ FECHA: _____	
	ÁREA: _____ DISCIPLINA: _____ PLANO/ESPECIF. REF.: _____	CÓDIGO ÁREA: _____	
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO SOLICITADO:			
RAZÓN DEL CAMBIO: FIRMA DEL ORIGINADOR: _____			
EVALUACIÓN Y TIPO DEL CAMBIO SOLICITADO:			
<input type="checkbox"/> A No genera impacto en costo o plazo <input type="checkbox"/> B Cambio, modificación o adición de Ingeniería en los trabajos dentro del Alcance original <input type="checkbox"/> C Cambio de Alcance o nuevo Alcance del Proyecto Global. Requiere aprobación interna de Gerencia General de MILPO			
Costo Adicional <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No Impacto en Plazos <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No Requiere OT <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No			
APROBACIONES:			
<input type="checkbox"/> PROCEDER <input type="checkbox"/> PROCEDER SEGÚN SE INDICA <input type="checkbox"/> RECHAZADO			
<input type="checkbox"/> MILPO EMITIRÁ DOC. TÉCNICOS FECHA: _____			
GERENTE DE INGENIERÍA _____		FECHA: _____	
GERENTE DE CONSTRUCCIÓN _____		FECHA: _____	
GERENTE DE PROYECTO _____		FECHA: _____	
PARA CAMBIOS DENTRO DEL ALCANCE DE TRABAJO, (CASO "B") ÉSTOS SE DEBIERON A: (A ser llenado por Ing. MILPO)		DISTRIBUCIÓN DE RESPUESTA:	
Modificación a la Ingeniería por causas imprevisibles <input type="checkbox"/> Modificación a la Ingeniería que implica mejora <input type="checkbox"/>		Contratista Supervisor Construcción QA Pre Ops Gerente de Construcción Gerente de Ingeniería Control de Proyectos	
Nota: en caso que la información suministrada implique un cambio en precio o en plazo al Contrato, el Contratista deberá notificar a MILPO por escrito en un plazo de 5 días calendario. El Contratista solo podrá proceder con la ejecución de cualquier trabajo nuevo o adicional relacionado con el SCI aprobado, de existir una Orden de Servicio o una Orden de Trabajo debidamente aprobadas.			

ANEXO 4 – FACTORES DE AVANCES

ESTRUCTURAS	Trazo y Replanteo		10%
	Transporte		15%
	Posicionamiento		45%
	Nivelación, alineamiento, torqueo, i		25%
	Touch Up		5%
EQUIPOS MECANICOS	Transporte		10%
	Preensamble		20%
	Montaje		60%
	Nivelación, alineamiento, grout		10%
MONTAJE ESPESADOR	estructura soporte		15%
	cajon de descarga		2%
	fondo		24%
	cuerpo		28%
	eje motriz y caja de alimentacion		5%
	rastras		5%
	puente		5%
	equipos mecanicos		3%
	tuberia de alimentacion		3%
	pruebas		5%
	pintado		5%
TUBERÍA ACERO	Transporte		5%
	Pintado		8%
	Fabricación	Armado	15%
		Soldeo	10% medido en p
	Montaje	Armado	30%
		Soldeo	20% medido en p
	Prueba hidrostática		5%
	Touch Up/ Rotulado		8%
TUBERÍA HDPE	Transporte		5%
	Fabricación	Habilitacion	20%
		Soldeo	15% medido en p
	Montaje	Habilitacion	30% medido en p
		Soldeo	20%
	Prueba hidrostática		5%
Touch Up/ Rotulado		5%	
EQUIPOS ELECTRICOS	Transporte		10%
	Montaje		90%
CABLEADO	Transporte		10%
	Tendido		60%
	Peinado		15%
	Conexionado y Terminaciones		15%
BANDEJAS	Transporte		10%
	Soportería		20%
	Fabricación		30%
	Montaje		40%