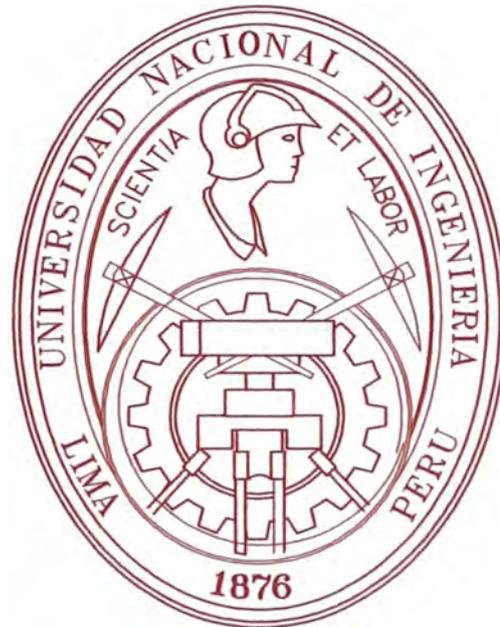


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA



**MONTAJE DE PLANTA DE OXIGENO DE 100 TPD -
GESTION REALIZADO BAJO EL ENFOQUE DEL
PMBOK**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECÁNICO**

MANUEL EUGENIO CHUNGA TORIBIO

**PROMOCIÓN 1991-II
LIMA-PERÚ
2009**

DEDICATORIA

A todas las personas que una ú otra forma con sus enseñanzas y ejemplos son fuente de inspiración en el desarrollo de mi vida personal y profesional en especial a mi señor padre y mi señora madre que con su esfuerzo diario incondicional supieron guiarme en el camino duro de la vida, así como también a mi hermana Carmen, a mis hermanos Jorge y Andrés, a mis sobrinos Junior y Marielena.

TABLA DE CONTENIDO

PROLOGO1
----------------	--------

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes.....	5
1.2 Objetivo	5
1.3 Alcance	6
1.4 Limitaciones	6
1.5 Justificación	7

CAPITULO II

FUNDAMENTO TEORICO DE LA DIRECCION DE PROYECTOS

2.1 Generalidades	8
2.2 Procesos de Dirección de Proyectos	10
2.3 Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos	12
2.3.1 Grupo de Procesos de Iniciación	12
2.3.2 Grupo de Procesos de Planificación	12
2.3.3 Grupo de Procesos de Ejecución	13
2.3.4 Grupo de Procesos de Seguimiento y Control	13
2.3.5 Grupo de Procesos de Cierre	13
2.4 Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos	15
2.4.1 Gestión de la Integración del Proyecto	15
2.4.2 Gestión del Alcance del Proyecto	15
2.4.3 Gestión del Tiempo del Proyecto	16

2.4.4	Gestión de los Costes del Proyecto	16
2.4.5	Gestión de la Calidad del Proyecto	16
2.4.6	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	17
2.4.7	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	17
2.4.8	Gestión de los Riesgos del Proyecto	17
2.4.9	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	18
2.5	Correspondencia de los Procesos de Dirección de Proyectos	19
2.6	Procesos para Obtener Oxígeno y Tipos de Plantas	21

CAPITULO III

IDENTIFICACION DE LAS REQUISICIONES DEL PROYECTO

3.1	Generalidades	25
3.2	Necesidades y Requerimientos del Proyecto	26
3.2.1	Montaje de Equipos Mecánicos	26
3.2.2	Montaje de Líneas de Tuberías	29
3.2.3	Montaje de Válvulas en las Líneas de Tuberías	30
3.2.4	Montaje de Instrumentos en las Líneas de Tuberías	30
3.2.5	Montaje de Equipos Eléctricos	31
3.2.6	Instalación de Tuberías y Cables del Sistema Eléctrico	32
3.2.7	Instalación de Tuberías y Cables para Instrumentos	32
3.2.8	Aislamiento Térmico	33
3.2.9	Fabricación y Montaje de Estructuras Metálicas	33
3.2.10	Protección Superficial de Tuberías de Acero al Carbono	33
3.2.11	Protección Superficial de Estructuras Metálicas	33
3.2.12	Identificación de las Líneas de Tuberías	34
3.2.13	Prueba de Hi – Pot	34
3.2.14	Comisionamiento	34
3.2.15	Campamento de Obra	34

3.2.16	Administración de la Obra	35
3.2.17	Movilización y Desmovilización	35
3.2.18	Etapas de Consulta hacia el Cliente	36

CAPITULO IV

PROPUESTA ESTRATEGICA PARA EJECUTAR EL PROYECTO

4.1	Generalidades	37
4.2	Propuesta Técnica	38
4.2.1	Carta de confirmar uso de Memoria Descriptiva	38
4.2.2	Alcances y Consideraciones Técnicas	38
4.2.3	Plan de Trabajo Preliminar	39
4.2.4	Cronograma Preliminar	39
4.2.5	Organigrama Preliminar	41
4.2.6	Curriculums del Personal Propuesto para la Dirección	41
4.2.7	Histograma de Personal en Obra	42
4.2.8	Histograma de Equipos en Obra	43
4.2.9	Lista de Sub Contratistas	44
4.2.10	Plan de Calidad	45
4.2.11	Programa de Seguridad	46
4.2.12	Plan de Manejo del Medio Ambiente	47
4.2.13	Trabajos Similares	47
4.3	Propuesta Económica	47
4.3.1	Oferta Económica	47
4.3.2	Alcances y Consideraciones Comerciales	48
4.3.3	Planilla de Precios Unitarios	49
4.4	Etapa de Observaciones y Aclaraciones a las Propuesta	51
4.5	Otorgamiento del Proyecto	51

CAPITULO V

APLICACION DE LOS GRUPOS DE PROCESOS EN LA EJECUCION DEL PROYECTO

5.1	Generalidades	52
5.2	Actividad Previa	53
5.3	Proceso de Iniciación	54
5.3.1	Acta de Constitución del Proyecto	54
5.3.2	Enunciado del Alcance del Proyecto	55
5.4	Proceso de Planificación	55
5.4.1	Entregables de la Integración	55
5.4.2	Entregables del Alcance	56
5.4.3	Entregables del Tiempo	58
5.4.4	Entregables de los Costos	60
5.4.5	Entregables de la Calidad	62
5.4.6	Entregables de Recursos Humanos	63
5.4.7	Entregables de las Comunicaciones	66
5.4.8	Entregables de los Riesgos	67
5.4.9	Entregables de las Adquisiciones	74
5.4.10	Entregables del Programa de Seguridad del Personal	74
5.4.11	Entregables del Plan de Manejo del Medio Ambiente	74
5.4.12	Plan de Trabajos Previos	75
5.5	Proceso de Ejecución	75
5.5.1	Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	75
5.5.1.1	Diseño de Calzos	76
5.5.1.2	Plan de Movimiento de Carga	78
5.5.1.3	Actividades Previas a la Ejecución del Proyecto	84
5.5.1.4	Ejecución de los Trabajos Requeridos	89
5.5.1.5	Ejecución de los Cambios Presentados	90

5.5.2	Realizar Aseguramiento de la Calidad	90
5.5.3	Adquirir el Equipo del Proyecto	92
5.5.4	Desarrollar el Equipo de Proyecto	92
5.5.5	Distribución de la Información	93
5.5.6	Solicitar Cotizaciones a Proveedores	93
5.5.7	Selección de Proveedores	94
5.5.8	Realizar Aseguramiento de la Seguridad de Personal	95
5.5.9	Realizar Aseguramiento del Medio Ambiente	96
5.6	Proceso de Seguimiento y Control	97
5.6.1	Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto	97
5.6.2	Control Integrado de Cambios	97
5.6.3	Verificación del Alcance	98
5.6.4	Control del Alcance	98
5.6.5	Control del Cronograma	99
5.6.6	Control de los Costos	101
5.6.7	Realizar Control Integrado de Calidad	103
5.6.8	Gestionar el Equipo del Proyecto	103
5.6.9	Informar Rendimiento de las Comunicaciones	103
5.6.10	Gestionar a los Interesados las Comunicaciones	104
5.6.11	Seguimiento y Control de Riesgos	105
5.6.12	Administración del Contrato	105
5.6.13	Control de Seguridad del Personal	106
5.6.14	Control de Medio Ambiente	106
5.7	Proceso de Cierre	107
5.7.1	Cerrar Proyecto	107
5.7.2	Cierre del Contrato	107
5.8	Rendimientos Finales del Proyecto	108

CAPITULO VI

INFORME ECONOMICO DEL PROYECTO

6.1	Generalidades	111
6.2	Informe Económico inicial	111
6.3	Informe Económico final	112
6.4	Evaluación y Resumen	112

CONCLUSIONES	113
---------------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA	115
---------------------------	-----

ANEXOS	116
---------------------	-----

A01 Planilla de precios

A02 Acta de constitución

A03 Enunciado del alcance

A04 Diccionario del EDT

A05 Puntos de inspección

A06 Checklist

A07 Registros de calidad

A08 Fotos de entregables

A09 Relación de no conformidades

A10 Evaluación del personal

A11 Supervisar y control del trabajo

A12 FCN

A13 Verificación del alcance.

A14 Planos

PROLOGO

La apertura del mercado y la libre competencia que se va dando en casi dos décadas en nuestro país bajo un marco legal de leyes y normas que son reguladas por el Estado a dado una estabilidad económica y financiera al país, esto ha generado confianza y ha incentivado al sector privado nacional y extranjero a invertir en nuestro país y generando muchos proyectos en los diferentes campos como son en el sector minero, petrolero, gas, energía, pesquería, producción, construcción, Industria, Comercio, etc, y como consecuencia se ha generado un crecimiento económico.

Dentro de este contexto que actualmente se desarrolla en nuestro país, los entidades privadas están en busca y exigiendo profesionales con conocimientos de muy alta calidad internacional para dirigir y gestionar sus proyectos, como así también están en busca de empresas contratista que tengan profesionales muy calificados y que apliquen estándares internacionales de construcción, es así que de esta forma las empresas contratistas han reaccionado a dicho cambios exigentes y están capacitando continuamente a sus profesionales y actualizando sus procesos de construcción.

Una de las empresas inversionistas en el país es la empresa PRAXAIR que es procesadora y suministradora de Gases como Oxígeno, Argón y Nitrógeno y están vendiendo sus productos a compañías como Aceros Arequipa, Fundición del Sur, Refinería Cajamarquilla y Actualmente están en la implementación de una nueva planta en la Mina DOE RUN y que a través de la empresa WHITE MARTINS quien

les realiza la ingeniería han contratado ya en dos oportunidades a la nuestra organización para el montaje de sus plantas de oxígeno.

En dichas contrataciones he sido gestor de realizar y evaluar dos Ofertas Técnicas – Económicas, una de ellas en el año 2006 para la ampliación de su planta existente en la provincia de Pisco en el Montaje de una Planta de Oxígeno VPSA de 120 TPD y otro en el año 2007 para el Montaje de una nueva Planta de Oxígeno VPSA de 100 TPD dentro de las instalaciones de la Refinería Cajamarquilla en la provincia de Lima y en el año 2008 he asesorado en la evaluación de una nueva propuesta para el Montaje de una Planta de Oxígeno PXL3 dentro de las instalaciones de la mina DOE RUN en la provincia de La Oroya y que en la actualidad se viene ejecutando su construcción.

La Organización, viendo este panorama de inversiones en plantas de Oxígeno y queriendo seguir siendo líder en nuestro país en montajes de estos tipos de plantas es que la alta dirección determina que una de las formas de lograrlo es que se logre captar más conocimientos de la práctica de montaje, es así que da la directriz de integrarme al equipo de la Dirección del Proyecto para la Ejecución del Montaje de la Planta de Oxígeno para la Refinería Cajamarquilla y lograr de esa manera captar las buenas prácticas en la ejecución para luego ser aplicados en las futuras Propuestas Técnicas Económicas.

Con los conocimientos obtenidos en la participación directa en la ejecución del proyecto y con el soporte teórico de los cursos de actualización profesional he considerado desarrollar los siguientes capítulos

Capítulo I: Identificar los antecedentes, el objetivo, los alcances las limitaciones y la justificación del desarrollo del informe.

Capítulo II: Se desarrollara brevemente los fundamentos teóricos para desarrollar la Gestión del Proyecto basados en el PMBOK. También debido a que este informe es sobre la construcción de una planta de oxígeno en forma ilustrativa se desarrolla brevemente una descripción de las formas de cómo se obtiene oxígeno a partir del aire del medio ambiente.

Capítulo III: Identificar los requerimientos del proyecto é identificar el problema para solucionar los requerimientos.

Capítulo IV: Desarrollar la solución en base a una propuesta técnica económica.

Capítulo V: Aplicación de los grupos de proceso que dan para ejecución del proyecto.

Capítulo VI: Entregar un balance económico final del desarrollo de la ejecución del proyecto y un balance de lecciones aprendidas.

CAPITULO I

INTRODUCCION

El desempeño por varios años como ejecutor de presupuestos de proyectos ha hecho acumular y procesar, de acuerdo a las exigencias del cliente, una gran cantidad de información para desarrollar las estimaciones de los costos ó presupuestos, dictaminar los alcances técnicos, económicos, comerciales, conocer é identificar normar, programar las actividades en cronogramas, planificar el trabajo, curvas “S”, histogramas y otras informaciones más, también cabe mencionar la información obtenida en los siguientes soportes como son los planes de calidad, seguridad y medio ambiente, así como también en la participación como auditor interno del Sistema Gestión de Calidad dentro de la organización, entonces se puede decir que existe la información mínima necesaria para aplicar los lineamientos de la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) publicado por Project Management Institute (PMI)

En base ha esto se desarrolla el informe aplicando los propios conocimientos de la experiencia y los lineamientos del PMBOK, es decir se hará una correcta aplicación de estas habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto y aumentar así el éxito del proyecto.

Para esto se realizara un informe con los capítulos conteniendo fundamentos teóricos, requisitos del proyecto, aplicación del fundamento teórico en el proyecto, informe económico del proyecto

1.1 ANTECEDENTES

La Organización tiene un débil Sistema de Gestión para la Dirección de Proyecto que le pueda ayudar en la planificación, seguimiento y control de sus proyectos, en la actualidad esto esta siendo reforzado con nuevas contrataciones de profesionales.

Si bien es cierto que la Organización en dos oportunidades a realizado los proyectos de montaje electromecánico para este cliente además de sus otros proyecto esto no significa que ya tenemos todos los conocimientos y que los clientes no este buscando otras alternativas, estos motivos ha preocupado a la Organización por lo cual esta implementando una Oficina de Proyectos con la finalidad de tener un plan del Sistema de Gestión para la Dirección de Proyectos en las cuales en un corto ó mediano plazo le debe mejorar los indicadores de evaluación de los procesos del proyecto.

1.2 OBJETIVO

Montar una Planta de Oxigeno eficazmente en el tiempo solicitado Gestionado bajo los lineamientos de la Guía del PMBOK desarrollando el Sistema de Gestión de la Dirección de Proyectos lo cual implica uso y aplicación de las buenas practicas de los conocimientos técnicos de los

Procesos de Iniciación, Planificación, Ejecución, Control y Cierre, todo esto bajo los mas altos niveles de Calidad, Seguridad y Responsabilidad Ambiental, logrando así obtener un Proyecto Exitoso.

1.3 ALCANCE

El alcance del informe esta enfocado en desarrollar los documentos entregables de gestión del proyecto lo cual serán desarrollos bajo los lineamientos de la Guía del PMBOK indicados en los cinco Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos y las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos pero básicamente dándole mayor énfasis a las Áreas de la Gestión del Alcance, Gestión del Tiempo, Gestión de los Costos y la Gestión de la Calidad denominadas Líneas Bases en la cual se sostiene un proyecto para ser exitoso.

1.4 LIMITACIONES

Si bien es cierto la Guía del PMBOK han sido desarrollado para un máximo de documentos entregables de lineamientos de gestión, esto no quiere decir que siempre se debe aplicar el total de estos lineamientos ya que cada proyecto es diferente y tiene sus propias particularidades, dicho lo anterior el desarrollo del informe estará limitado en algunos eventos y en otros eventos se explicara detalladamente. También el fundamento teórico se limitara solo a desarrollar en grandes rasgos los lineamientos entendiéndose que los conocimientos son implícitos, también algunos documentos que deben ser

entregables no serán mostrados por ser demasiados extensos y/o por se de confidencialidad de la organización.

1.5 JUSTIFICACION

La aplicación de los lineamientos de la Guía del PMBOK en la ejecución de proyectos hace mejorar la gestión de la Dirección de Proyecto logrando tener beneficios en lo que se refiere al ordenamiento, planificación, control, calidad, estas mejoras se deberá reflejar en aumento del rendimiento de la rentabilidad de la organización y que es lo que busca finalmente toda empresa privada, además de que se logra tener a un cliente satisfecho por un trabajo de alta calidad en todas las etapas de la ejecución del proyecto.

CAPITULO II

FUNDAMENTO TEORICO DE LA DIRECCION DE PROYECTOS

2.1 GENERALIDADES

Los Fundamentos de la Dirección de Proyectos constituyen la suma de conocimientos en la profesión de dirección de proyecto, los conocimientos residen en los practicantes y académicos que los aplican y los desarrollan. Los Fundamentos de la Dirección de Proyectos completos incluyen prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como prácticas innovadoras que están emergiendo en la profesión, incluyendo material publicado y no publicado. Como consecuencia, los Fundamentos de la Dirección de Proyectos están en constante evolución.

Es por lo cual el Project Management Institute recopila información y edita el documento “Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)” y usa este documento como referencia fundamental, pero no única, de la dirección de proyectos para sus programas de desarrollo profesional.

La finalidad principal de la Guía del PMBOK® es identificar el subconjunto de Fundamentos de la Dirección de Proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas.

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

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto. La dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre. El director del proyecto es la persona responsable de alcanzar los objetivos del proyecto. La dirección de un proyecto incluye:

- Identificar los requisitos.
- Establecer unos objetivos claros y posibles de realizar.
- Equilibrar las demandas concurrentes de calidad, alcance, tiempo y costes.
- Adaptar las especificaciones, los planes y el enfoque a las diversas inquietudes y expectativas de los diferentes interesados.

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas que se llevan a cabo para alcanzar un conjunto previamente especificado de productos, resultados o servicios. El equipo del proyecto es quien está a cargo de ejecutar los procesos de dirección de proyectos.

2.2 PROCESOS DE DIRECCION DE PROYECTOS

Los procesos de dirección de proyectos se presentan como elementos discretos con interfaces bien definidas. Sin embargo, en la práctica, se superponen e interactúan.

Un concepto subyacente a la interacción entre los procesos de dirección de proyectos es el del ciclo planificar-hacer-revisar-actuar (conforme a la definición de Shewhart, modificada por Deming, en el Manual de la ASQ, páginas 13–14, American Society for Quality, 1999). Este ciclo está vinculado por los resultados; es decir, el resultado de una parte del ciclo se convierte en la entrada de otra. Ver Figura 2.1.

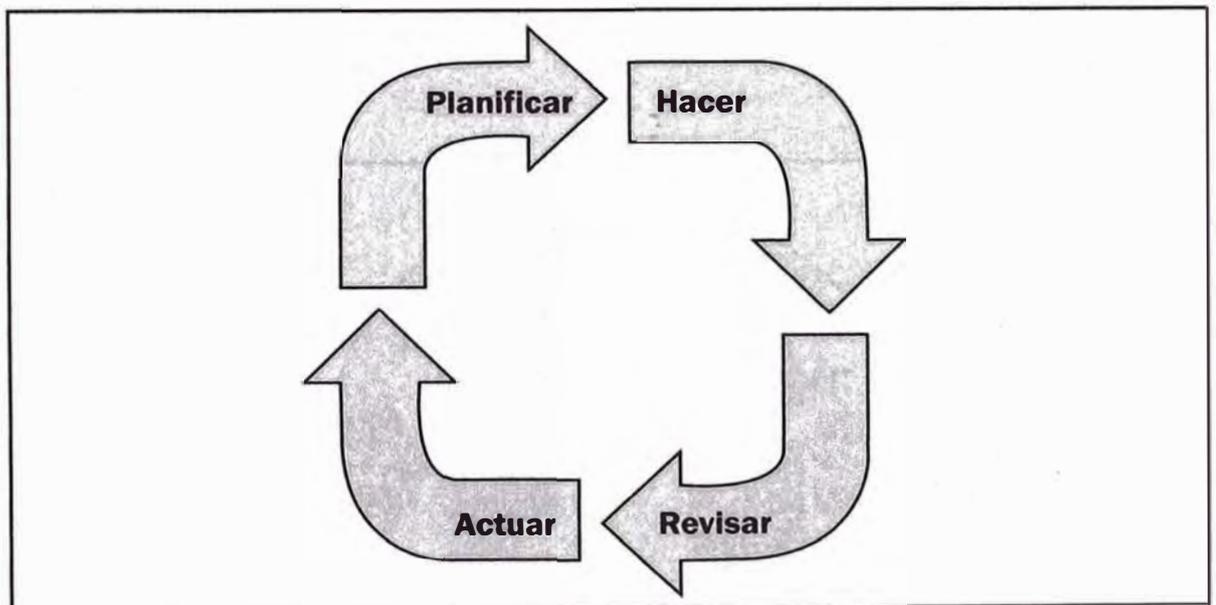


Figura 2.1. El Ciclo Planificar-Hacer-Revisar-Actuar.

La naturaleza integradora de los Grupos de Procesos es más compleja que el ciclo básico planificar-hacer-revisar-actuar (Ver Figura 2.2). Sin embargo, el ciclo mejorado puede aplicarse a las interrelaciones dentro de un mismo Grupo de Procesos y entre Grupos de Procesos. El Grupo de Procesos de Planificación corresponde al componente “planificar” del ciclo planificar-hacer-revisar-actuar. El Grupo de Procesos de Ejecución corresponde al componente “hacer”, y el Grupo de Procesos de Seguimiento y Control corresponde a los componentes “revisar y actuar”. Además, como la dirección de un proyecto es un esfuerzo finito, el Grupo de Procesos de Iniciación comienza estos ciclos y el Grupo de Procesos de Cierre los termina. La naturaleza integradora de la dirección de proyectos exige la interacción del Grupo de Procesos de Seguimiento y Control con todos los aspectos de los otros Grupos de Procesos

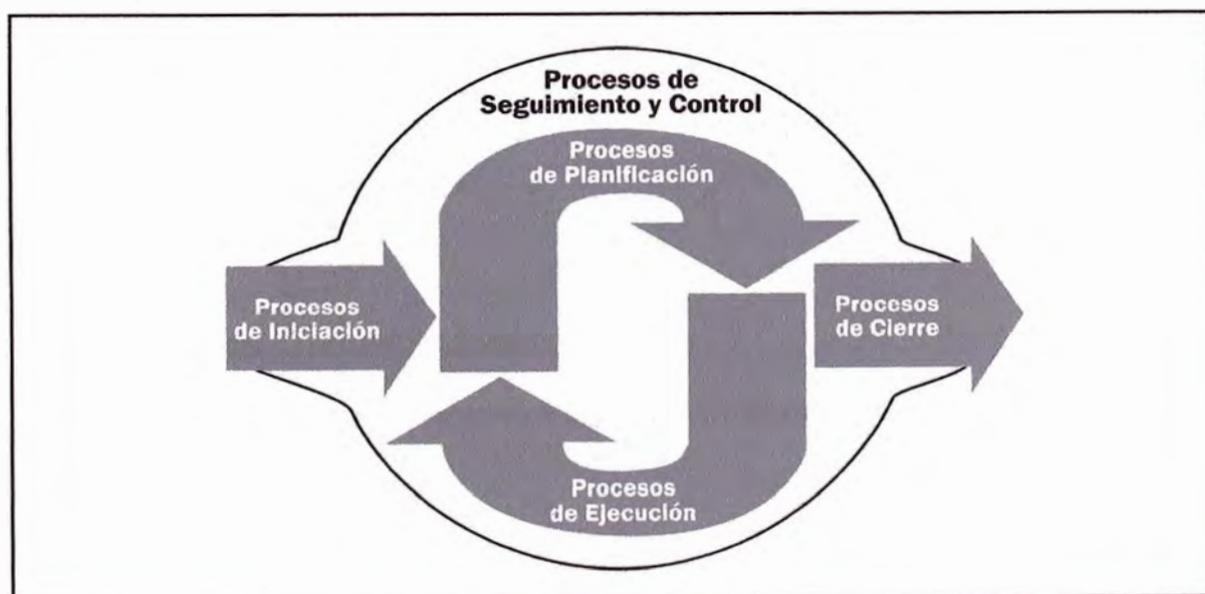


Figura 2.2. Correspondencia de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos al ciclo Planificar-Hacer-Revisar-Actuar.

2.3 GRUPOS DE PROCESOS DE DIRECCION DE PROYECTOS

Esta sección identifica y describe los cinco Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos requeridos para cualquier proyecto. Estos cinco Grupos de Procesos tienen dependencias claras y se llevan a cabo siguiendo la misma secuencia en cada proyecto. Son independientes de los enfoques de las áreas de aplicación o de la industria. Los Grupos de Procesos individuales y los procesos individuales que los componen a menudo se repiten antes de concluir el proyecto. Los procesos que los componen también pueden tener interacciones dentro de un Grupo de Procesos y entre los Grupos de Procesos.

Los Grupos de Procesos no son fases del proyecto. Cuando se pueden separar proyectos grandes o complejos en distintas fases o subproyectos, como el estudio de viabilidad, el desarrollo conceptual, el diseño, prototipo, construcción, prueba, etc., por lo general, se repetirán todos los procesos del Grupo de Procesos para cada fase o subproyecto.

Los cinco Grupos de Procesos son:

2.3.1 Grupo de Procesos de Iniciación

Define y autoriza el proyecto o una fase del mismo.

2.3.2 Grupo de Procesos de Planificación

Define y refina los objetivos, y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto.

2.3.3 Grupo de Procesos de Ejecución

Integra a personas y otros recursos para llevar a cabo el plan de gestión del proyecto para el proyecto.

2.3.4 Grupo de Procesos de Seguimiento y Control

Mide y supervisa regularmente el avance, a fin de identificar las variaciones respecto del plan de gestión del proyecto, de tal forma que se tomen medidas correctivas cuando sea necesario para cumplir con los objetivos del proyecto.

2.3.5 Grupo de Procesos de Cierre

Formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado, y termina ordenadamente el proyecto o una fase del mismo.

El diagrama de flujo de procesos (Ver Figura 2.3) ofrece un resumen general de las interacciones y del flujo básico entre los Grupos de Procesos.

Un proceso individual puede definir y restringir la forma en que se usan las entradas para producir las salidas de ese Grupo de Procesos.

Un Grupo de Procesos incluye los procesos de dirección de proyectos que están vinculados por las respectivas entradas y salidas, es decir, el resultado o salida de un proceso se convierte en la entrada de otro.

Nota: No se muestran todas las interacciones entre procesos ni todo el flujo de datos entre los Grupos de Procesos.

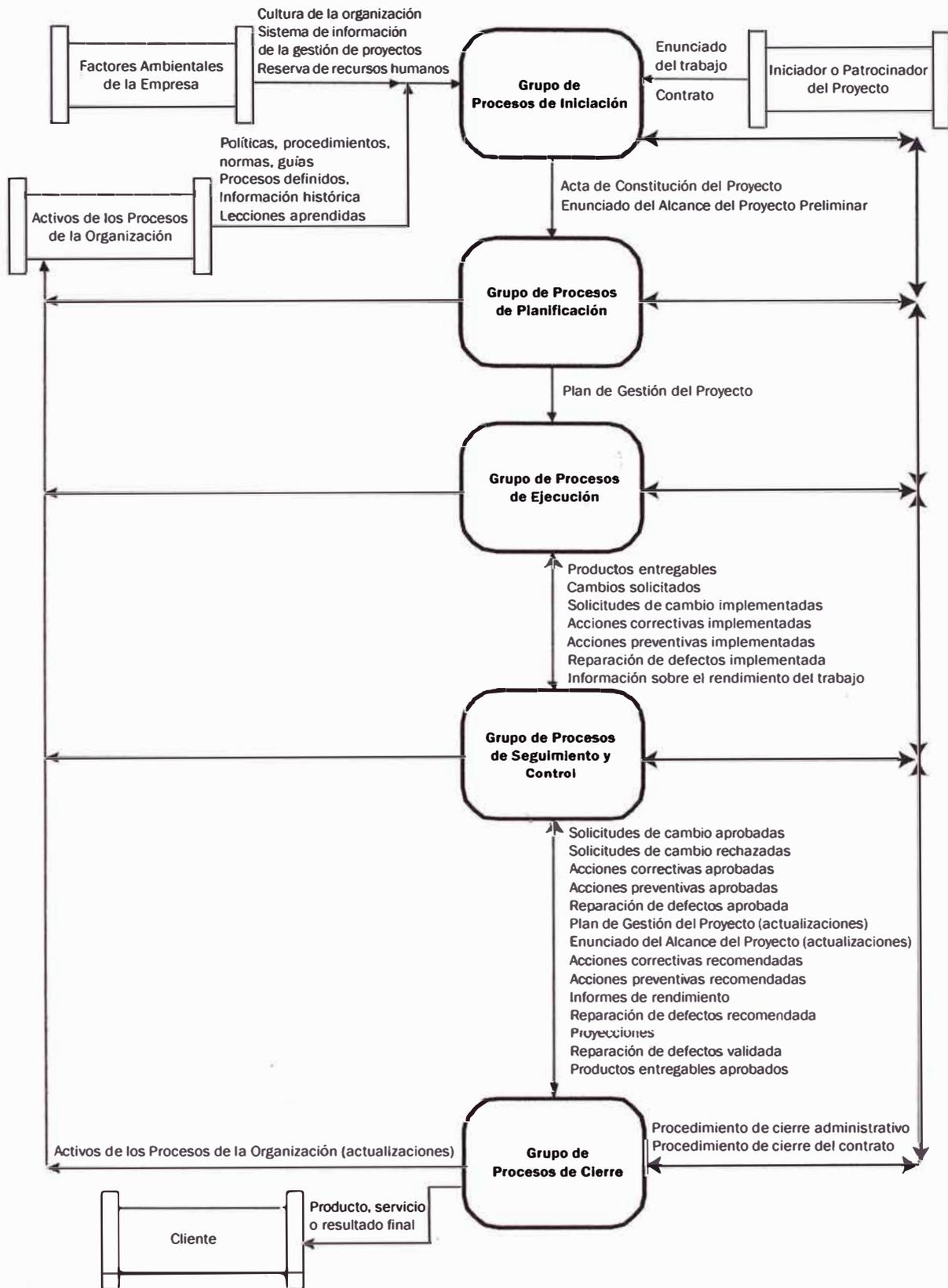


Figura 2.3. Resumen de alto nivel de las interacciones de los Grupos de Procesos.

2.4 AREAS DE CONOCIMIENTO DE LA DIRECCION DE PROYECTOS

Las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos, organiza los 44 procesos de dirección de proyectos de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos en nueve Áreas de Conocimiento, según se describe a continuación.

2.4.1 Gestión de la Integración del Proyecto

Describe los procesos y actividades que forman parte de los diversos elementos de la dirección de proyectos, que se identifican, definen, combinan, unen y coordinan dentro de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto, Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar, Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto, Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto, Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto, Control Integrado de Cambios y Cerrar Proyecto.

2.4.2 Gestión del Alcance del Proyecto

Describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificación del Alcance, Definición del Alcance, Crear EDT, Verificación del Alcance y Control del Alcance.

2.4.3 Gestión del Tiempo del Proyecto

Describe los procesos relativos a la puntualidad en la conclusión del proyecto. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Definición de las Actividades, Establecimiento de la Secuencia de las Actividades, Estimación de Recursos de las Actividades, Estimación de la Duración de las Actividades, Desarrollo del Cronograma y Control del Cronograma.

2.4.4 Gestión de los Costos del Proyecto

Describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costes de forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Estimación de Costes, Preparación del Presupuesto de Costes y Control de Costes.

2.4.5 Gestión de la Calidad del Proyecto

Describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto cumpla con los objetivos por los cuales ha sido emprendido. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificación de Calidad, Realizar Aseguramiento de Calidad y Realizar Control de Calidad.

2.4.6 Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

Describe los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificación de los Recursos Humanos, Adquirir el Equipo del Proyecto, Desarrollar el Equipo del Proyecto y Gestionar el Equipo del Proyecto.

2.4.7 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Describe los procesos relacionados con la generación, recogida, distribución, almacenamiento y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificación de las Comunicaciones, Distribución de la Información, Informar el Rendimiento y Gestionar a los Interesados.

2.4.8 Gestión de los Riesgos del Proyecto

Describe los procesos relacionados con el desarrollo de la gestión de riesgos de un proyecto. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificación de la Gestión de Riesgos, Identificación de Riesgos, Análisis Cualitativo de Riesgos, Análisis Cuantitativo de Riesgos, Planificación de la Respuesta a los Riesgos, y Seguimiento y Control de Riesgos.

2.4.9 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Describe los procesos para comprar o adquirir productos, servicios o resultados, así como para contratar procesos de dirección. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificar las Compras y Adquisiciones, Planificar la Contratación, Solicitar Respuestas de Vendedores, Selección de Vendedores, Administración del Contrato y Cierre del Contrato.

La Figura 2.4, muestra las áreas del conocimiento.

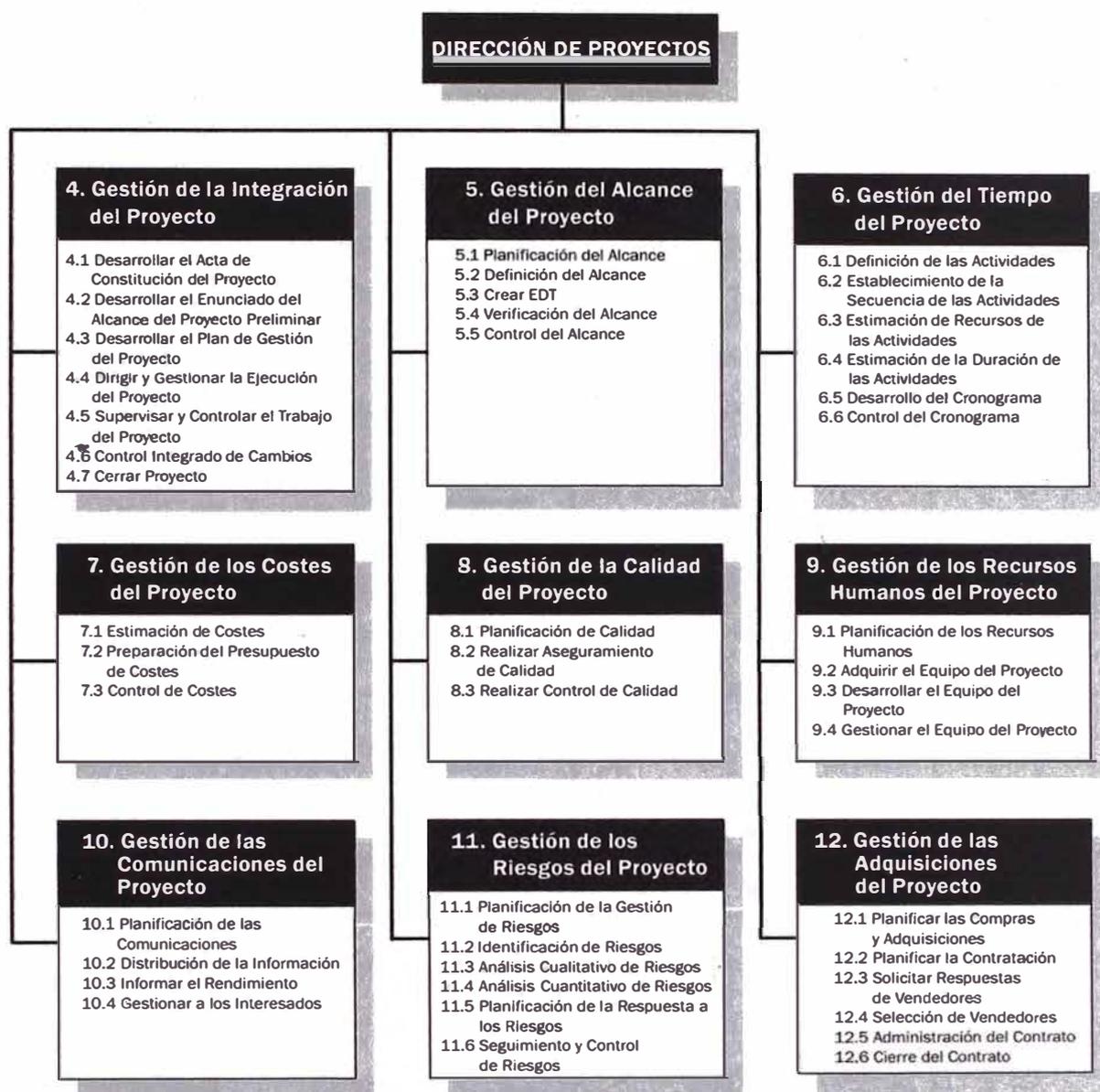


Figura 2.4. Descripción general de las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos y de los Procesos de Dirección de Proyectos.

2.5 CORRESPONDENCIA DE LOS PROCESOS DE DIRECCION DE PROYECTO

La Figura 2.5 refleja la correspondencia de los 44 procesos de dirección de proyectos en los cinco Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos y las nueve Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.

Procesos de un Área de Conocimiento	Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Iniciación	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Seguimiento y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto 3.2.1.1 (4.1) Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar 3.2.1.2 (4.2)	Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto 3.2.2.1 (4.3)	Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto 3.2.3.1(4.4)	Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto 3.2.4.1 (4.5) Control Integrado de Cambios 3.2.4.2 (4.6)	Cerrar Proyecto 3.2.5.1 (4.7)
5. Gestión del Alcance del Proyecto		Planificación del Alcance 3.2.2.2 (5.1) Definición del Alcance 3.2.2.3 (5.2) Crear EDT 3.2.2.4 (5.3)		Verificación del Alcance 3.2.4.3 (5.4) Control del Alcance 3.2.4.4 (5.5)	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		Definición de las Actividades 3.2.2.5 (6.1) Establecimiento de la Secuencia de las Actividades 3.2.2.6 (6.2) Estimación de Recursos de las Actividades 3.2.2.7 (6.3) Estimación de la Duración de las Actividades 3.2.2.8 (6.4) Desarrollo del Cronograma 3.2.2.9 (6.5)		Control del Cronograma 3.2.4.5(6.6)	
7. Gestión de los Costes del Proyecto		Estimación de Costes 3.2.2.10 (7.1) Preparación del Presupuesto de Costes 3.2.2.11 (7.2)		Control de Costes 3.2.4.6 (7.3)	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		Planificación de Calidad 3.2.2.12 (8.1)	Realizar Aseguramiento de Calidad 3.2.3.2 (8.2)	Realizar Control de Calidad 3.2.4.7 (8.3)	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		Planificación de los Recursos Humanos 3.2.2.13 (9.1)	Adquirir el Equipo del Proyecto 3.2.3.3 (9.2) Desarrollar el Equipo del Proyecto 3.2.3.4 (9.3)	Gestionar el Equipo del Proyecto 3.2.4.8 (9.4)	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		Planificación de las Comunicaciones 3.2.2.14 (10.1)	Distribución de la Información 3.2.3.5 (10.2)	Informar el Rendimiento 3.2.4.9 (10.3) Gestionar a los Interesados 3.2.4.10 (10.4)	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		Planificación de la Gestión de Riesgos 3.2.2.15 (11.1) Identificación de Riesgos 3.2.2.16 (11.2) Análisis Cualitativo de Riesgos 3.2.2.17 (11.3) Análisis Cuantitativo de Riesgos 3.2.2.18 (11.4) Planificación de la Respuesta a los Riesgos 3.2.2.19 (11.5)		Seguimiento y Control de Riesgos 3.2.4.11 (11.6)	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		Planificar las Compras y Adquisiciones 3.2.2.20 (12.1) Planificar la Contratación 3.2.2.21 (12.2)	Solicitar Respuestas de Vendedores 3.2.3.6(12.3) Selección de Vendedores 3.2.3.7(12.4)	Administración del Contrato 3.2.4.12 (12.5)	Cierre del Contrato 3.2.5.2 (12.6)

Figura 2.5. Correspondencia de los Procesos de Dirección de Proyectos a los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos y a las Áreas de Conocimiento.

2.6 PROCESOS PARA OBTENER OXIGENO Y TIPOS DE PLANTAS

Los procesos para obtener oxígeno del aire del medio ambiente se logra por los siguientes sistemas:

- Pressure Swing Absorption (PSA): absorción por oscilación de presión. Presión 4 bar a 5 bar. Pureza 99%. Producción de 1.70 Nm³/hr a 120.8 Nm³/hr
- Vacuum Pressure Swing Absorption (VPSA): absorción por oscilación de presión mediante vacío. Presión 0.2 bar. Pureza 93%. Producción de 5 TPD a 100 TPD
- Vacuum Swing Absorption (VSA): absorción por cambio al vacío. Pureza 93%. Producción de 5 TPD a 100 TPD

Formas de distribución:

- Gases por gaseoducto: En grandes áreas industriales con aglomeración de grandes clientes como los fabricantes de acero o la industria química y farmacéutica, el suministro de gases puede realizarse a través de una red de gaseoductos controlados.
- Plantas On-Site: En caso de que un gran cliente no tenga la posibilidad de conectarse con un sistema de gaseoductos, se erige en sus propias instalaciones una planta para producir el gas, la cual frecuentemente es operada por control remoto.

Tipos de Plantas:

- Plantas de fraccionamiento de aire para: Oxígeno, Nitrógeno, Argón, Criptón, Xenón
- Plantas PSA para: Oxígeno, Nitrógeno
- Plantas VPSA/VSA para: Oxígeno
- Generadores criogénicos para: Oxígeno, Nitrógeno, Estaciones de aire comprimido
- Plantas de membrana para: Nitrógeno
- Steamreformer para: Hidrógeno, Plantas de gases sintéticos

PSA



VPSA/VSA

La adsorción del aire se logra en los siguientes pasos del proceso:

1. COMPRESIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE AIRE DE ALIMENTACIÓN

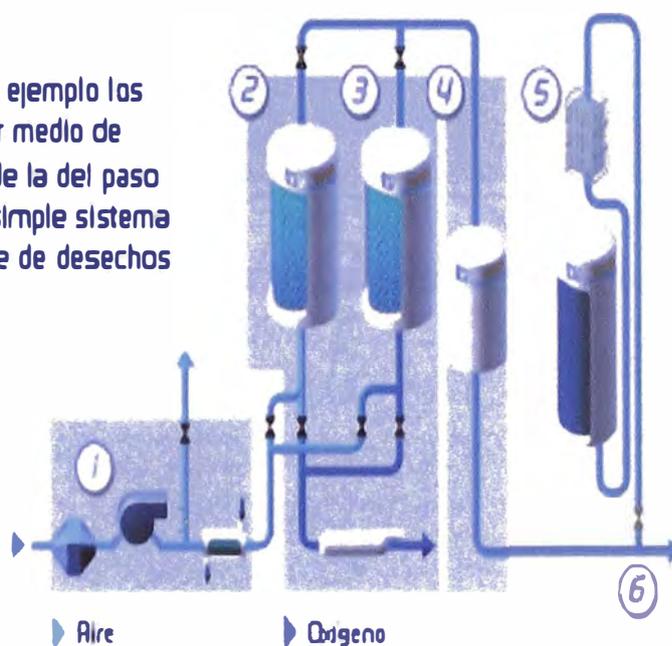
El aire ambiental (entrada) es comprimido por un compresor de aire, posteriormente secado por un secador de aire y filtrado antes de entrar a los tubos de proceso.

2. ADSORCIÓN

El aire pre-tratado es pasado hacia un tubo lleno con Tamiz Molecular Zeolita (ZMS) por donde la mayoría del oxígeno pasa mientras el oxígeno y otros gases son adsorbidos. Antes de que la capacidad de adsorción del ZMS se agota el proceso de adsorción se interrumpe.

3. DESORCIÓN

El ZMS saturado es regenerado (por ejemplo los gases adsorbidos son liberados) por medio de reducción de la presión por debajo de la del paso de adsorción. Esto se logra por un simple sistema de liberación de presión. La corriente de desechos resultante es ventilada a la atmósfera. El adsorbente regenerado es purgado con oxígeno y ahora será usado nuevamente para la generación de oxígeno.



4. RECEPTOR DE OXÍGENO

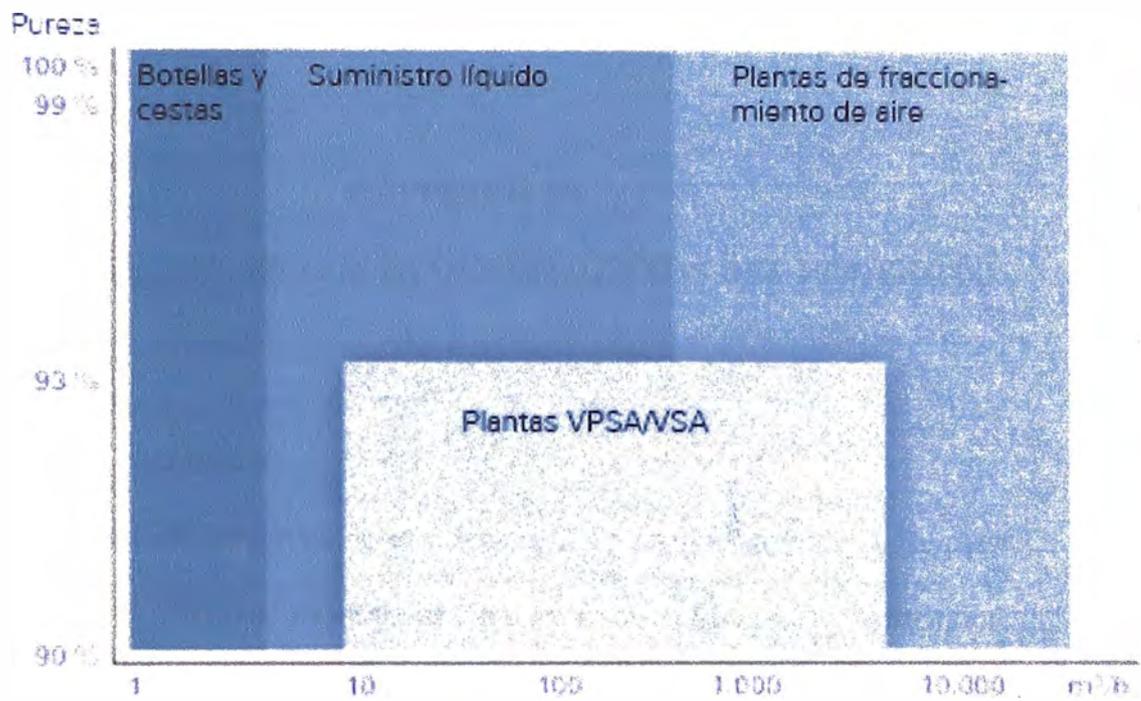
La adsorción y desorción toman lugar alternadamente en intervalos de tiempo iguales. Esto significa que la generación continua de oxígeno puede lograrse con dos adsorbentes, uno establecido en adsorción y el otro en regeneración. El flujo de producto constante y pureza se aseguran por un receptor de oxígeno conectado que almacena oxígeno a purezas de hasta 95% y presiones de hasta 4.5 barg / 65 psig.

5. SISTEMA DE RESERVOIRIO OPCIONAL

6. PRODUCTO DE OXÍGENO

El resultado es una corriente constante de oxígeno producido en el sitio a un costo considerablemente menor que el de gases líquidos o embotellados.

Suministro de oxígeno



CAPITULO III

IDENTIFICACION DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

3.1 GENERALIDADES

La organización a través de una solicitud de propuesta (RFP – Request for Proposal) es invitada a realizar una Propuesta Técnica – Económica del Proyecto Montaje Electromecánico de una nueva Planta de Oxígeno del tipo Planta On – Site VPSA 100 TPD de propiedad de la empresa Praxair y que será instalada dentro de las instalaciones de la refinería Cajamarquilla en el Distrito de San Juan de Lurigancho, Provincia de Lima, Departamento de Lima.

El Departamento Comercial es el contacto directo con el propietario y quien recibe la invitación directa a través de su Gerente Comercial.

Entonces, la organización siempre identifica dos situaciones en cada requisición, primero deberá desarrollar una buena Propuesta Técnica – Económica del Proyecto (se desarrolla en el Capítulo IV) para obtener la Buena Pro y Segundo será para Ejecutar el Proyecto (se desarrolla en el Capítulo V), en ambos casos la organización debe emplear las Buenas

Prácticas para obtener el beneficio económico aceptable para los intereses de la organización, que son de los intereses de toda empresa privada.

3.2 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

Las necesidades y requerimientos se evalúan de los documentos entregados por el cliente y que son parte del RFP, como son la memoria descriptiva de los alcances, especificaciones técnicas, planos, contrato, especificaciones de calidad, de seguridad, de control del medio ambiente y otros. La necesidad del cliente es tener una planta de oxígeno, los requerimientos del cliente es buscar una propuesta técnica y económica competitiva para los trabajos a realizar y con este último ejecutar el proyecto.

En forma resumida indicamos los requerimientos del alcance de los trabajos a ejecutar y que luego serán desarrollados en una propuesta técnica económica (ver Capítulo IV):

3.2.1 Montaje de Equipos Mecánicos

Los trabajos consisten en:

- Fabricación é instalación de Calzos

Diseño y planos de calzos

Preparar calzos de plancha metálica de acero al carbono.

Trazado y ubicación de la calzos.

Instalación de calzos sobre una base de grout.

- Montaje

Preparación de Planos de movimiento de carga é izaje.

Traslado, izaje, ubicación, alineamiento, nivelación del equipo mecánico, colocación de pernos de anclaje, instalación de grout en sus bases.

Los Equipos a ser instalados se detallan a continuación:

Ver Figura 3.1.

W/MGI		LISTA DE EQUIPAMENTOS					Mechanical Equipment Engineering LEQ-25002-02-001				
Projeto: VPSA V-100 M / CAJAMARQUILLA		Preparado por: Gabriel Matuck					Rev.: 1				
Ref.: PAI nº D-25002-01-001		Aprovado por: Romir Alves					Data: 01/02/2007				
TAG	Quant.	DESCRIÇÃO	Folha PAI	No.Spec.	Fornecedor/ Modelo	Montado em	(Dimensões (mm))	Potência (HP)	Peso (Kg)/un	NR-137 *	
AF-0500	1	Filtro de Sucção	B01	ES-25002-02-001	FLTRACOM / 3X2.2E.AC	Fundação	1524x1522x2525	—	310	Não	
AS-0501	1	Silenciador de Entrada	B01	Pela Praxair	FEC / (VANEQ) 122-328-104	Fundação	2304x2134x5715	—	4128	Não	
RB-0510	1	Soprador de Alimentação	B01	ES-25002-23-001	AERZEN / GL 570 L	Base Sopradores	2400x1400x1800	—	5800	Não	
-	1	Caixa de Engrenagens Soprador de Alimentação- Motor	B01	ES-25002-23-001	AERZEN / (HANSEN)	Base Sopradores	1250x1200x1200	—	1300	Não	
RM-0520	1	Motor dos Sopradores de Alimentação e de Vácuo	B01	ES-25002-23-001	WEG / MGP 7010	Base Sopradores	2688x2514x1907	2000	5872	Não	
-	1	Caixa de Engrenagens Soprador de Vácuo - Motor	B01	ES-25002-23-001	AERZEN / (HANSEN)	Base Sopradores	1250x1200x1200	—	1300	Não	
RB-0210	1	Soprador de Vácuo	B01	ES-25002-23-001	AERZEN / GL 1080 L	Base Sopradores	4500x1900x2150	—	12600	Não	
-	1	Vaso Pulmão de Ar de Selagem do Soprador de Vácuo	B01	-	AMALCALBURIQ / 1519Z213	Base Sopradores	4275x1106	—	150	Sim	
-	1	Sistema de Lubrificação dos Sopradores de Alimentação e de Vácuo	B02	ES-25002-23-001	AERZEN	Fundação	1400x1200x1500	—	400	Não	
-	1	Reservatório de óleo do sistema de lubrificação dos Sopradores	B02	ES-25002-23-001	AERZEN	Fundação	1140x1200x400	—	150	Não	
-	1	Bomba de Óleo do Sistema de Lubrificação dos Sopradores	B02	ES-25002-23-001	AERZEN	Fundação	350x350x400	—	60	Não	
-	1	Motor da Bomba de óleo do sistema de lubrificação dos Sopradores	B02	ES-25002-23-001	AERZEN	Fundação	515x280x220	7.5	72	Não	
-	1	Resfriador de óleo do sistema de lubrificação dos Sopradores	B02	ES-25002-23-001	AERZEN	Fundação	1200x300x250	—	70	Não	
HX-0530	1	Resfriador posterior do soprador de Alimentação	B01	ES-25002-32-003PTC	FEC (SUPER RADIACTOR) / 60 IN SHORT	Fundação	2588x2438x1524	—	2286	Sim	
AP-0211	1	Silenciador Separador	B01	PELA PRAXAIR	FEC / (VANEQ) 131-288-101	Fundação	2537x1822x7595	—	7484	Sim	
AS-0212	1	Silenciador de Vent	B01	PELA PRAXAIR	FEC / (VANEQ) 121-368-101	Sobre AP-0211	1182x5639	—	3583	Não	
AV-0300	1	Vaso de Processo A	C01	PADRÃO VPSA	FEC / 82157	Superfície Tubulação	4320x6893	—	12386	Sim	
AV-0301	1	Vaso de Processo B	C01	PADRÃO VPSA	FEC / 82157	Superfície Tubulação	4320x6893	—	12386	Sim	
AV-0501	1	Vaso Pulmão de Baixa	C01	PADRÃO VPSA	FEC / 68264	Fundação	4305x17146	—	14615	Sim	
RC-0520	1	Compressor de Produto (BLOCO)	F01	Pela Praxair	WORTHINGTON / DYC 17.75/17.75/14.5x9.5	Fundação	4548x1800x2870	—	3175	Não	
RM-0520	1	Motor do Compressor de Produto	F01	Pela Praxair	WEG / MGP 8810	Fundação	2135x2814x2070	500	5571	Não	
HX-0522	1	Resfriador do Primeiro Estágio do Compressor de Produto	F01	Pela Praxair	WORTHINGTON (PRAXAIR)	Superfície Bocais	4610x3910	—	1815	Sim	
HX-0530	1	Resfriador Posterior do Compressor de Produto	F01	Pela Praxair	PRAXAIR / (AM) BEP15-108	Fundação	3924x432x838	—	1157	Sim	
-	1	Bomba de Óleo do Compressor de Produto	F03	Pela Praxair	WORTHINGTON	Eixo RC-0500	Incluída no Compressor	Incluída no Compressor	Incluída no Compressor=200	Não	
RB-0511	1	Soprador de Paça Distanciadora do Compressor de Produto	F03	Pela Praxair	PRAXAIR / (ROTTRON)	Superfície	344 x 259 x 310	0.75	24.5	Não	
RB-0512	1	Soprador de vácuo do sistema de óleo	F03	Pela Praxair	PRAXAIR / (ROTTRON)	Superfície	344 x 259 x 310	0.75	24.5	Não	
AS-0551	1	Silenciador de Descarga do Compressor de Produto	F02	ES-25002-48-001	VESSEL / CLASSE 4000 M3/H	Tubulação	4325x2100	—	200	Não	
AD-1420	1	Secador de Ar de Instrumento	N01	ES-25002-41-001	ATLAS COPCO / CD100	Fundação	785x655x1665	—	280	Sim	
AR-1400	1	Tanque Pulmão de Ar de Instrumento - 80 galões	N02	Pela FEC	FEC	Fundação	—	—	460	Sim	
AR-1431	1	Tanque Pulmão de Ar de Instrumento - 30 galões	N02	Pela FEC	FEC	Fundação	—	—	250	Sim	
TC-1640	1	Tanque de estocagem de líquido criogênico	J01	Pela FEC	EXISTENTE / TM-8000	Fundação	42134x6486	—	12655	Não	
TC-1641	1	Tanque de estocagem de líquido criogênico	J01	Pela FEC	FEC / TM-13000	Fundação	43098x11270	—	23000	Não	
HV-1640	1	Serpentina Levantadora de Pressão	J01	ES-25002-32-002	GB CROGÊNICOS / SLV 201.25	Fundação	—	—	200	Não	
HV-1625AB/C/D	4	Vaporizadores Atmosféricos de Produto	J02	ES-25002-32-001	GB CROGÊNICOS / MVA 78.56P	Fundação	—	—	1840 cu	Sim	
HC-0800	1	Torre de Resfriamento	F01	ES-25002-37-001	SEMCO / VXT-H240	Fundação	3651x2397x2624	—	3650	Não	
-	1	Motor do Ventilador da Torre de Resfriamento	F01	ES-25002-37-001	SEMCO	Montado no interior da torre	—	—	200	Não	
RC-0800		Bomba de Água de Resfriamento	F01	ES-25002-23-001		Fundação	—	—	420	Não	
-		Motor da Bomba de Água de Resfriamento	F01	ES-25002-23-001		Fundação	—	—	100	Não	
-	1	SKID DE PROCESSO					3048x5650		11340		
-	1	SKID ELECTRICO					3353x4407		14062		
-	1										

NR-13: Haverá-se a legislação que governa a operação de caldeiras e vasos de pressão no Brasil. Para esta norma, é considerado vaso de pressão todo aquele cujo produto do seu volume geométrico interno (metros cúbicos) pela sua pressão de projeto (MPa) seja maior que 8 (oito) conforme anexo III. Vasos novos devem ser submetidos a inspeção de segurança inicial no local da instalação devendo compreender exame externo, interno e teste hidrostático conforme seção 13.10.2 e considerando as limitações mencionadas na seção 13.10.3.5. Vasos existentes deverão passar por um procedimento que garanta que este possa operar na nova pressão de projeto. Deverá estar disponível no local da instalação 01 (um) data book de projeto do equipamento, 01 (um) relatório de inspeção conforme 3.5. V 13.10.8 e 01 (um) livro de registro de segurança conforme seção 13.6.5. Em caso de extravio do data-book de projeto, este deverá ser reconstituído pelo profissional habilitado pela NR-13 conforme as seções 13.6.4.1 e 13.1.2.

Figura 3.1. Lista de Equipos Mecânicos a Instalar.

3.2.2 **Montaje de Líneas de Tuberías**

- Montaje de tuberías Ø24” a Ø 32” (Spools) de acero al carbono para la línea de oxígeno gaseoso, incluye instalación de empaquetadura y pernos y ajuste de los pernos.
- Fabricación y montaje de tuberías Ø1” a Ø12” (Spools) con accesorios de acero al carbono para la línea de proceso de oxígeno gaseoso, limpieza interior con solvente químico y protección superficial externo mediante limpieza con granalla y pintura.
- Fabricación y montaje de tuberías Ø1” a Ø10” (Spools) con accesorios de acero inoxidable para la línea de proceso de oxígeno gaseoso, limpieza interior y exterior con solvente químico.
- Fabricación y montaje de tuberías Ø1” a Ø4” (Spools) con accesorios de cobre para la línea de proceso de oxígeno líquido, limpieza interior con solvente químico.
- Fabricación y montaje de tuberías Ø1” a Ø6” (Spools) con accesorios de acero al carbono para la línea de agua de refrigeración, protección superficial externo mediante limpieza con granalla y pintura.
- Fabricación y montaje de tuberías Ø1/2” a Ø1 1/2” (Spools) con accesorios de acero al carbono para la línea de aire comprimido de instrumentos, limpieza interior con solvente químico y protección superficial externo mediante limpieza con granalla y pintura.
- Instalación de conexiones (niples, sockolet) en las líneas de tuberías para la instalación de instrumentos

- Prueba de radiografía al 10% de las juntas a tope solo para las tuberías de acero al carbono y tuberías de acero inoxidable que son de las líneas de proceso.
- Prueba neumática para las tuberías de acero al carbono y tuberías de acero inoxidable que son de las líneas de oxígeno líquido.
- Prueba hidráulica para las tuberías de acero al carbono que son de la línea de agua de refrigeración.

3.2.3 Montaje de Válvulas en las Líneas de Tuberías

- Limpieza interior de las válvulas con solvente químico.
- Instalación de válvulas manuales, seguridad y automáticas.
- Calibración de las válvulas de automáticas
- Incluye la instalación de empaquetaduras, pernos y ajuste de los pernos (aplicación del torque adecuado).
- La siguiente es una relación de los tipo de válvulas:

Válvula manuales tipo compuerta, bola, retorno, Ø3/4" a Ø10"

Válvulas automáticas de seguridad para alivio de presión, Ø3/4" a Ø3"

Válvulas automáticas de control tipo bola y mariposa, Ø1/2" a Ø24"

Válvulas solenoides de 2 y 3 vías

3.2.4 Montaje de Instrumentos en las Líneas de Tuberías

- Limpieza interior de los instrumentos con solvente químico.

- Calibración de los instrumentos.
- Instalación de instrumentos en las líneas de tuberías.
- La siguiente es una relación de los instrumentos:

Indicador de Temperatura.

Indicador de presión.

Indicador Diferencial de Presión.

Interruptor de Diferencial de Presión.

Interruptor de Nivel Alto

Transmisor de Presión.

Interruptor de Presión Baja.

Transmisor de Flujo.

Interruptor de Flujo Bajo.

Interruptor Indicador de Flujo Bajo.

Transmisor de Vibración.

Transmisor de Temperatura.

Indicador de Nivel.

Interruptor de Nivel Bajo.

Indicador de Flujo

Transmisor de Nivel.

Disco de Rotura.

Placa Orificio

3.2.5 Montaje de Equipos Eléctricos

- Montaje

Preparación de Planos de movimiento de carga é izaje.

Traslado, izaje, ubicación, alineamiento, nivelación del equipo mecánico, colocación de pernos de anclaje, instalación de grout en sus bases.

- Los Equipos a ser instalados son:

Cuarto Eléctrico prefabricado.

Panel de monitoreo atmosférico.

3.2.6 Instalaciones de Tuberías y Cables del Sistema Eléctrico

- Instalación de Ductos de Conduit rígidos y flexibles
- Instalación de Cables Conductores de Energía de Fuerza.
- Instalación de Cables conductores Energía de Iluminación.
- Instalación de Bandejas.
- Instalación de Rieles
- Instalación de Luminarias.
- Instalación de Interruptores.
- Instalación de Cajas de Pase.
- Instalación de Cables de Sistema Puesta a Tierra.
- Instalación de Pararrayos.

3.2.7 Instalaciones de Tuberías y Cables para Instrumentos

- Instalación de Ductos de Conduit rígidos y flexibles

- Instalación de Cables y Multicables para Control.
- Instalación de Cables y Multicables para 4 – 20 mA.
- Instalación de Cables y Multicables para RTD.

3.2.8 Aislamiento Térmico

- Instalación de aislamiento térmico con poliuretano expandido y cubierta de aluminio en la tubería de toma de Oxígeno Líquido.

3.2.9 Fabricación y Montaje de Estructuras Metálicas

- Fabricación de Soportes para las Líneas de Tuberías.
- Fabricación de Soportes para las Líneas Eléctricas y de Instrumentación.

3.2.10 Protección Superficial de Tuberías de Acero al Carbono

- Limpieza con chorro de granalla con acabado de rugosidad superficial Cercano al Metal Blanco según Norma SSPC SP5.
- Una Capa de Pintura Epoxica a 3 mil de espesor de película seca.
- Dos Capas de Pintura Epoxica por cada capa 4 mils de espesor de película seca.

3.2.11 Protección Superficial de las Estructuras Metálicas.

- Limpieza con chorro de granalla con acabado de rugosidad superficial Cercano al Metal Blanco según Norma SSPC SP5.

- Una Capa de Pintura Epoxica a 3 mil de espesor de película seca.
- Dos Capas de Pintura Epoxica por cada capa 4 mils de espesor de película seca.

3.2.12 Identificación de las Líneas de Tuberías

- Habilitar placas con los nombres de las Líneas de Proceso.
- Instalar a las respectivas líneas.

3.2.13 Prueba de Hi – Pot

- Prueba de alto Potencial al Aislamiento de Cable principal de alimentación de Energía Eléctrica de Fuerza.

3.2.14 Comisionado

- Proporcionar personal con equipos menores para el apoyo en el comisionado de los equipos, todo esto bajo la supervisión de Praxair.

3.2.15 Campamento de Obra

- Suministro é instalación de oficinas provisionales para la supervisión del contratista, equipadas con escritorios, iluminación interna, estantes,.
- Suministro é instalación de almacén provisional para equipos y herramientas de trabajo del contratista.

- Suministro é instalación de oficina provisional para la supervisión del cliente, equipadas con escritorios, computadoras, iluminación interna, estantes, útiles de oficina, etc.
- Suministro é instalación de almacén provisional para los materiales que suministrara el cliente.
- Suministro é instalación de vestuarios y duchas provisionales para el personal operario y técnicos del contratista.
- Conexión de la red de energía hacia las oficinas y almacenes.
- Mantenimiento y limpieza del campamento.
- Desinstalación del campamento y restauración de áreas afectadas.

3.2.16 Administración de la Obra

- Personal para dirigir, supervisar y controlar el desarrollo y ejecución de la obra: Residentes, planeamiento, calidad, seguridad, supervisores, administrador.
- Facilidades como transportes de herramientas y equipos, agua de consumo, alimentación, computadoras, útiles de oficina, baños químicos, comunicaciones, peajes, camionetas, gastos financieros.

3.2.17 Movilización y Desmovilización

- Examen médico de todo el personal del contratista.
- Certificados policiales y penales de todo el personal del contratista.
- Transporte del todo el personal del contratista

3.2.18 Etapa de consultas hacia el cliente

Revisada los documentos entregados por el cliente y notando algunas faltas de información ó incongruencia entre los documentos se realiza las consultas respectivas al cliente para poder así cumplir con todo el requerimiento de los alcances del proyecto.

CAPITULO IV

PROPUESTA PLANTEADA PARA EJECUTAR EL PROYECTO

4.1 GENERALIDADES

La organización con su amplia experiencia en ejecuciones de proyectos a nivel nacional en el campo minero, industrial, hidrocarburos, cementeras en las cuales ha desarrollado las siguientes actividades:

- Desarrollo de Ingeniería de detalle a partir de la Ingeniería Básica.
- Planos de detalles para la Fabricación y Montaje.
- Fabricación y Montaje de obras de estructuras metálicas, tanques, calderería, tuberías.
- Montaje de obras mecánicas, obras eléctricas é instrumentación
- Mantenimiento General

Además cuenta con las certificaciones de Gestión en Calidad ISO 9001:2000, certificación API y ASME y actualmente esta gestionando las certificaciones ISO 14001-2004 y OSHAS 18001-2007. También con su política que prioriza la atención al cliente es que analiza el problema del cliente y plantea una Propuesta Técnica Económica, sustentada como se indica a continuación:

4.2 PROPUESTA TECNICA:

La Propuesta Técnica es aquel archivo que contiene una relación de documentos informativos que sustentan las formas ó las estrategias a tomar desde su inicio hasta el final como por ejemplo el uso de recursos humanos para la administración y ejecución, herramientas con la que se realizara el seguimiento y control de la ejecución del proyecto, complementados con otros documentos comerciales de la organización y que en conjunto demostraran la seriedad y capacidad de gestión en ejecución de proyectos.

A continuación se detalla los documentos requeridos por el cliente y que son presentados por la organización para la sustentación de la gestión de ejecución.

4.2.1 Carta de confirmar uso de Memoria Descriptiva.

En este documento se declara que las propuestas se han desarrollo en base a los Alcances descriptos en la Memoria Descriptiva del Proyecto entregados por el cliente y manifiesta la seriedad con la cual se ha evaluando la propuesta.

4.2.2 Alcances y Consideraciones Técnicas.

En este documento se describe los Alcances y Consideraciones (Asunciones y Exclusiones) en el orden que se indica en la planilla de precios, con la cual queda esclarecido todas entregables por parte de la organización y por parte del cliente.

4.2.3 Plan de Trabajo Preliminar.

En este documento se mencionando las metas, objetivos, actividades, periodo de tiempo, indicadores de logro para la ejecución, para tomar las acciones de inicio, planificación, ejecución, control y cierre del proyecto, también se indica en forma referencial las secuencias de las actividades para la ejecución del proyecto.

4.2.4 Cronograma Preliminar.

Este documento es una herramienta de control de tiempo para la ejecución del proyecto que a través de un diagrama de barras desarrollado con el Software MS Project, y en la cual se indica en detalle los tiempos parciales de duración de cada actividad y muestra el ordenamiento y las secuencias lógicas de ejecución de cada actividad que implica el proyecto.

En el siguiente grafico se muestra el cronograma preliminar propuesto. Ver Figura 4.1.

CRONOGRAMA - PH 093-2007 DI REV. 1
PRAXAIR PERU S.R.L
MONTAJE ELECTROMECANICO
PROYECTO VPSA VS-100M - CAJAMARQUILLA

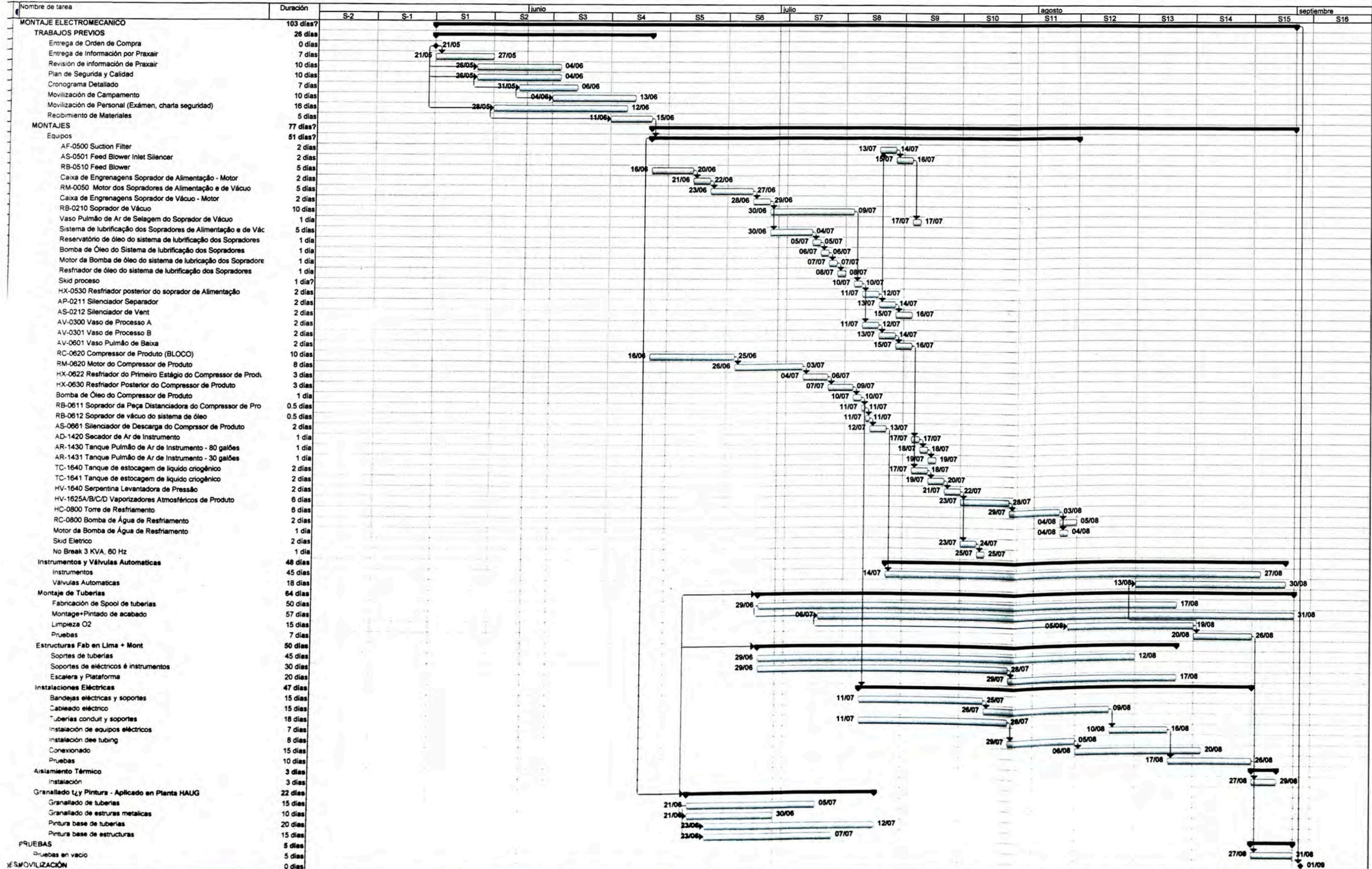


Figura. 4.1 Cronograma Preliminar

4.2.5 Organigrama Preliminar.

Este documento muestra la distribución y jerarquía del equipo de la dirección de proyecto. Ver Figura 4.2.

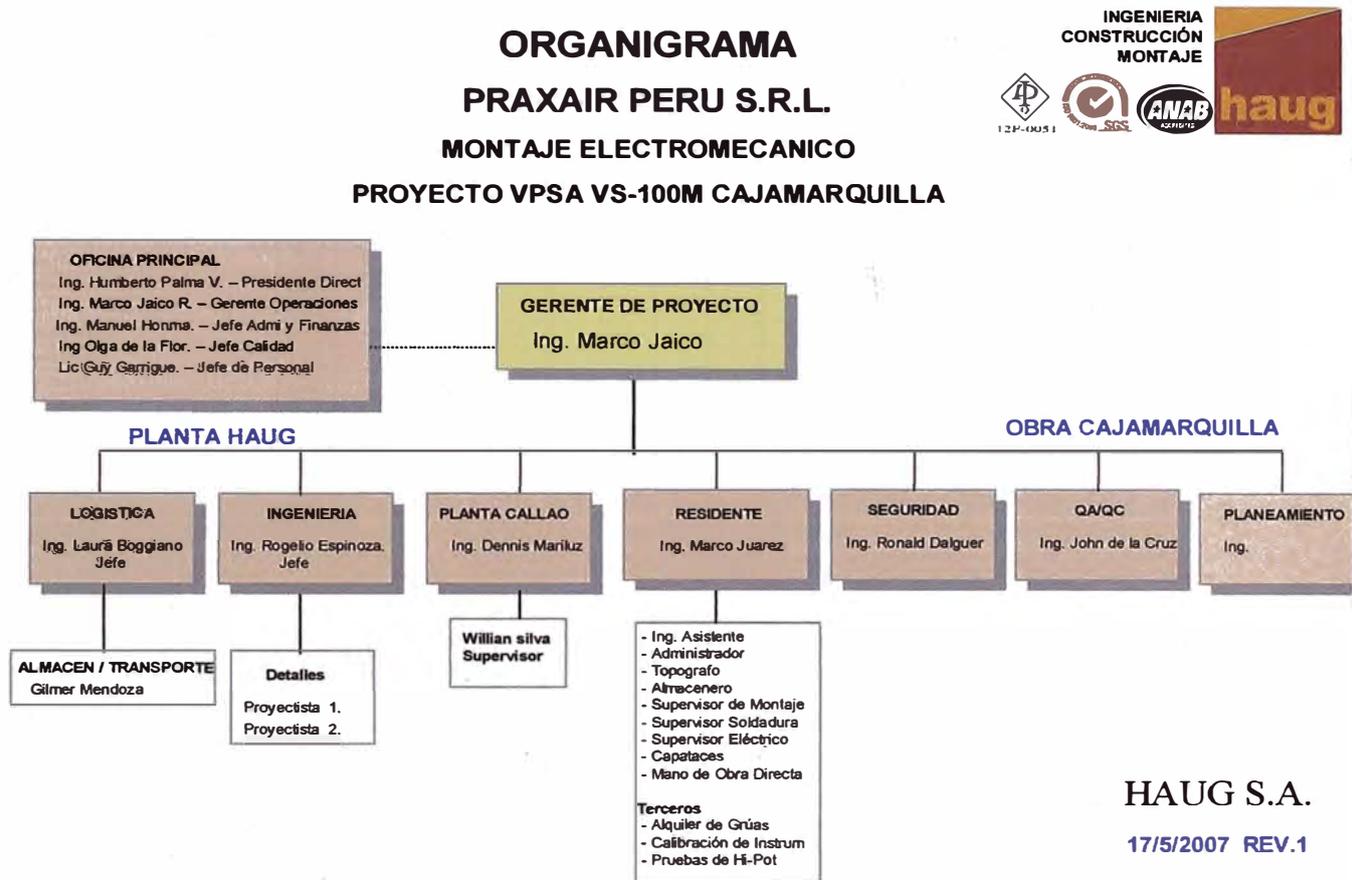


Figura 4.2. Organigrama Preliminar Propuesto.

4.2.6 Curriculums del Personal Propuesto para la Dirección.

Estos documentos son las Hojas de Vida que sustenta y demuestra la experiencia y capacidad que tienen cada integrante del equipo de la dirección del proyecto en ejecuciones de obras por lo que aseguran que tienen los conocimientos necesarios para el empleo eficiente de las herramientas de la administración de proyecto.

4.2.7 Histograma de Personal en Obra.

Este documento es una herramienta de control del personal en la cual muestra la incidencia ó carga del personal a emplear a través del tiempo con el fin de controlar los recursos. Ver Figuras 4.3, 4.4, 4.5.

FUNÇÃO		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	Sem. 9	Sem. 10	Sem. 11	Sem. 12	Sem. 13	Sem. 14	Sem. 15
Ingeniero Residente	Previsto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ingeniero de Calidad	Previsto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ingeniero de Planeamiento	Previsto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ingeniero de Seguridad	Previsto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ingeniero Eléctrico	Previsto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Administrador	Previsto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dibujante	Previsto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor de Montaje	Previsto				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor Electricista	Previsto				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Capataz Mecánico	Previsto				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Capataz Eléctrico	Previsto				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Topógrafo	Previsto				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Almacenero	Previsto				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chofer	Previsto				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sub-total (MO.I)	Previsto	7	7	7	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	0
	Realizado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FUNÇÃO		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	Sem. 9	Sem. 10	Sem. 11	Sem. 12	Sem. 13	Sem. 14	Sem. 15
Capataz	Previsto				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operario	Previsto				9	9	11	18	20	20	18	15	17	11	4	4
	Realizado				9	9	11	18	20	20	18	15	17	11	4	4
Oficial	Previsto				8	8	7	11	12	12	11	8	9	5	2	2
	Realizado				8	8	7	11	12	12	11	8	9	5	2	2
Ayudante	Previsto				3	3	3	5	5	5	5	5	3	1	1	1
	Realizado				3	3	3	5	5	5	5	5	3	1	1	1
Soldador	Previsto				0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0
	Realizado				0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0
Capataz Eléctrico	Previsto							1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado							1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operario Eléctrico	Previsto							3	2	3	2	1	1	1	1	1
	Realizado							3	2	3	2	1	1	1	1	1
Oficial Eléctrico	Previsto							5	3	4	3	1	1	1	1	1
	Realizado							5	3	4	3	1	1	1	1	1
Ayudante Eléctrico	Previsto							3	2	3	2	2	1	1	1	1
	Realizado							3	2	3	2	2	1	1	1	1
Sub-total (MO.D)	Previsto	0	0	0	19	18	23	38	42	48	48	39	29	28	12	15
	Realizado	0	0	0	19	18	23	38	42	48	48	39	29	28	12	15
Total (MO.I + MO.D)	Previsto	7	7	7	33	32	37	52	56	62	62	53	43	40	26	29
	Realizado	0	0	0	19	18	23	38	42	48	48	39	29	28	12	15

Figura 4.3. Histograma de Personal de Obra.

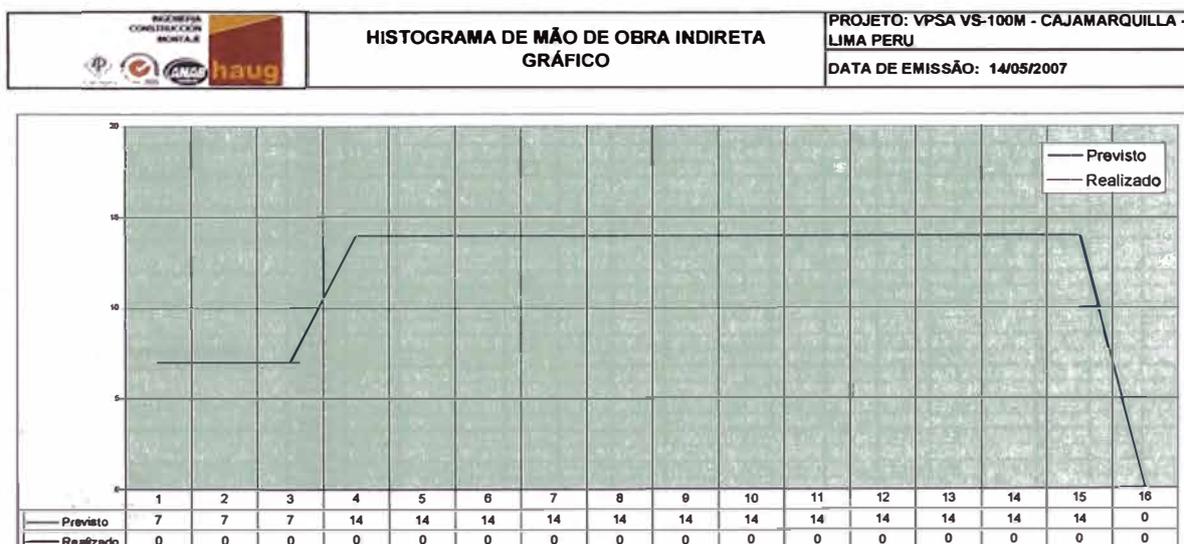


Figura 4.4. Grafico Histograma de Mano de Obra Indirecta.

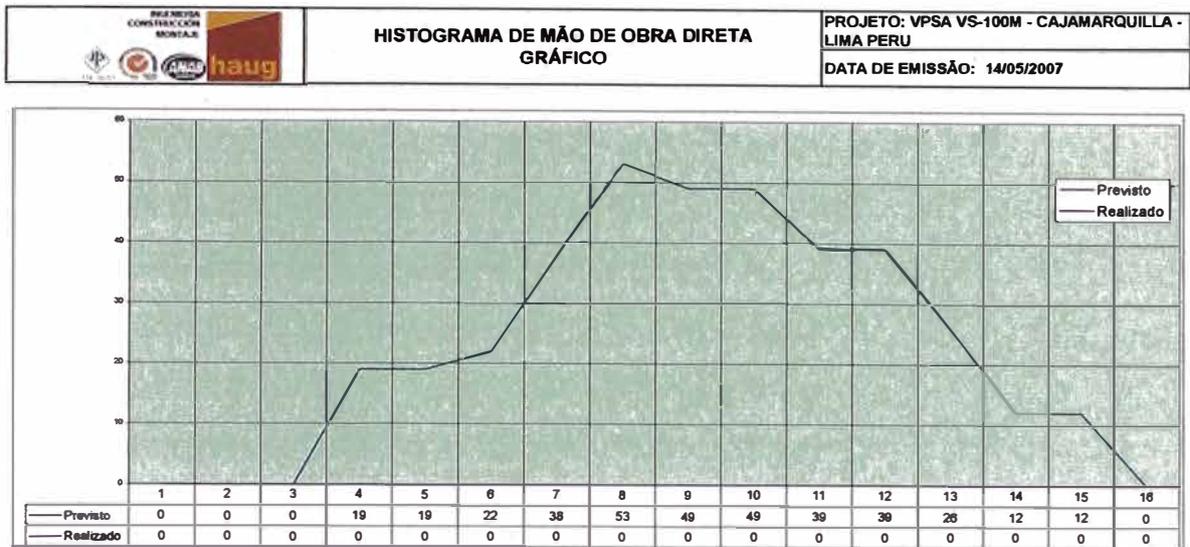


Figura 4.5. Grafico Histograma de Mano de Obra Directa.

4.2.8 Histograma de Equipos en Obra.

Este documento es una herramienta de control en la cual muestra la incidencia ó carga de los equipos a emplear a través del tiempo con el fin de controlar los recursos. Ver Figuras 4.6, 4.7

	HISTOGRAMA DE EQUIPAMENTOS	PROJETO: VPSA VS-100M - CAJAMARQUILLA - LIMA PERU DATA DE EMISSÃO: 14/05/2007														
EQUIPAMENTO	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	Sem. 9	Sem. 10	Sem. 11	Sem. 12	Sem. 13	Sem. 14	Sem. 15	Sem. 16
Maquina de Soldar 300 Amp (Electrodo)	Previsto			1	1	2	4	4	4	4	3	3	3	1	1	
	Realizado															
Equipo de corte (gas y oxigeno)	Previsto			1	1	2	4	4	4	4	3	3	3	1	1	
	Realizado															
Taladro Manual	Previsto			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Realizado															
Taladro p/ Concreto	Previsto								1	1	1	1	1	1	1	
	Realizado															
Tede de 1.6 a 3 Tn	Previsto								2	2	2	2	2	2	2	
	Realizado															
Equipo de Pintura	Previsto								2	2	2	2	1	1	1	
	Realizado															
Esmeril Eléctrico 7"	Previsto			1	1	2	4	4	4	4	3	3	3	1	1	
	Realizado															
Cuerpo de Andamios	Previsto					8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
	Realizado															
Nivel óptico	Previsto			1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Realizado															
Teodolito	Previsto			1	1	1	1	1	1	1	1					
	Realizado															
Maletín con Herramientas Mecánicas manuales	Previsto			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Realizado															
Multímetro	Previsto								2	2	2	2	2			
	Realizado															
Pinza Amperimétrica	Previsto								2	2	2	2	2			
	Realizado															
Megometro	Previsto								2	2	2	2	2			
	Realizado															
Prerca Terminal Hidráulico	Previsto								1	1	1	1	1			
	Realizado															
Maletín con Herramientas Eléctricas e Instrumentación	Previsto								2	2	2	2	2			
	Realizado															
TOTAIS	Previsto	0	0	0	8	10	19	26	26	40	40	37	38	29	18	0
	Realizado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 4.6. Histograma de Equipos.

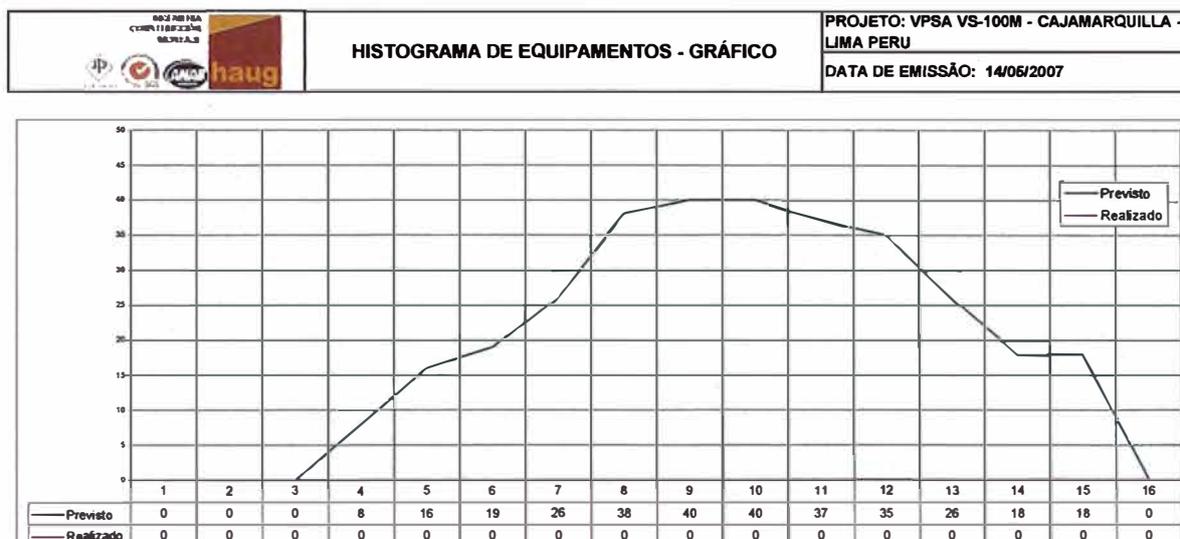


Figura 4.7. Grafico Histograma de Equipos.

4.2.9 Lista de Subcontratistas.

Este documento muestra la relación de Subcontratistas, en la cual se le indica la exigencia de los trabajos para lo cual serán contratados y de esta manera dar plena confianza al cliente. Posibles subcontratistas:

- Alquiler de Grúa: Grúas S.A.
- Alquiler de Grúa: SEES SAC.
- Pruebas de Ensayos no Destructivas: Qualitest.
- Pruebas de Ensayos no Destructivas: Ingecontrol
- Aislamiento Térmico: KOSTEC.
- Aislamiento Térmico: Gerdipac Industrial.
- Pruebas de Instrumentación: CIMEC Ingenieros.
- Pruebas de Instrumentación: CTM.
- Pruebas de Instrumentación: ALVA INGENIEROS.

4.2.10 Plan de Calidad.

La organización establece los procesos y las secuencias en el Plan de Calidad de las actividades referidas al control de la calidad, de acuerdo a las normativas implementadas en su Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000 y seleccionadas según la aplicación para este proyecto. El contenido de estos documentos acerca de los diferentes aspectos del proceso de construcción y montaje permitirá dar la confiabilidad al cliente que los trabajos ha ser ejecutados por la organización son acordes con los estándares de la calidad del cliente.

El Plan de Calidad establece los lineamientos necesarios para registrar y controlar los trabajos involucrados en el proyecto garantizando el cumplimiento de las especificaciones dadas por el cliente. El Plan esta formado por los siguientes documentos:

- Plan de Calidad
- Instructivas para inspección por gammagrafía
- Instructivas para prueba neumática.
- Instructivas para fabricación y montaje de tuberías en obra.
- Instructivas para recepción de materiales.
- Instructivas para protección superficial arenado y pintura.
- Procedimientos de Calificación de soldadores
- Procedimientos de No conformidades.
- PPI-01. Control de Planos y Documentos
- PI-02. Recepción de Materiales

- PPI-03. Actividades Previas al Inicio de la Soldadura
- PPI-04. Armado y Soldeo de Tuberías
- PPI-05. Arenado y Pintado
- PPI-06. Montaje Metalmecánica
- PPI-07 Instalaciones Eléctricas
- PPI-08. Inspección Final y Entrega
- Registro de control dimensional
- Registro de inspección visual de tuberías..
- Registros de preparación superficial arenado y pintura
- Registro de tintes penetrantes.
- Registro de lista de soldadores.

4.2.11 Programa de Seguridad.

Este documento tiene por objetivo normar los aspectos de seguridad y salud bajo las políticas de trabajo de la organización y del cliente como son las reuniones de coordinación y entrenamiento diaria y semanal, uso de equipos de protección personal, orden y limpieza, control de alcohol y drogas, uso y empleo de herramientas, prevención y control de incendios, uso de señalizaciones, análisis de riesgos, trabajos en espacios confinados, procedimientos de emergencias.

Estos lineamiento controlan los riesgos potenciales y minimizan los accidentes laborales, con esto se trata de sensibilizar al trabajador la

importancia de realizar las labores con prevención y que finalmente es para el bien propio del trabajador y de las personas que están a su alrededor y que indirectamente beneficia a la organización con posibles aplicaciones de sanciones.

4.2.12 Plan de Manejo del Medio Ambiente.

Este documento tiene por objetivo dar las pautas para minimizar todos los impactos negativos al medio ambiente, define los procedimientos que se usarán para manejar, almacenar y disponer de los residuos generados durante las actividades propias del servicio contratado, así mismo determina las acciones preventivas y correctivas a desarrollar.

4.2.13 Trabajos Similares.

Este documento es una relación de obras similares al proyecto licitado con sus respectivos costos ejecutados y de esta forma se da a saber la experiencia en dichos trabajos y a la capacidad ejecutante y financiera de la organización para la ejecución del proyecto, dándole así la confianza suficiente para su determinación.

4.3 PROPUESTA ECONOMICA:

4.3.1 Oferta Económica.

Este documento da a saber el valor monetario del costo para ejecutar el proyecto. Previamente se hace los análisis de los precios unitarios

de cada partida ó actividad que forma la planilla de precios. Para este caso se tiene el siguiente valor total de:

Valor Venta Total US\$ 356,065.17 + IGV (19%)

4.3.2 Alcances y Consideraciones Comerciales.

Este documento describe lo referido a la parte comercial como por ejemplo forma de pago, validez de oferta, inclusión ó exclusión de impuestos, garantía del los entregables. A continuación se describe:

- **CONSIDERACIONES GENERAL**
 - La presente oferta es a precios unitarios, cualquier variación de los alcances descritos se procederá a revisar los precios

- **FORMA DE PAGO**
 - 20% adelanto, contra carta fianza.
 - 80% Saldo, en valorización quincenales según avance de obra y pago a 30 días después de presentado la valorización.

- **TIEMPO DE EJECUCION**
 - Se estima un plazo de construcción Ciento tres (103) días.

 - El plazo se considera a partir de la aceptación, firma de contrato, entrega del terreno, entrega de la ingeniería básica, envío de

orden de compra, pago del adelanto iniciándose a contar con el último de estos eventos.

El plazo no considera demoras ó paralizaciones por fuerza mayor.

- El plazo no considera demoras o paralizaciones por el suministro de equipos por parte del cliente.

- **VALIDEZ DE LA OFERTA**

- La validez de la oferta es de Treinta (30) días calendarios, a partir de los cuales la oferta deberá ser confirmada.

Dicha validez no cubre la continua variación (incremento) de los precios de los materiales de acero y sus derivados que se puedan presentar a partir de la fecha de emisión de este documento.

4.3.3 Planilla de Precios Unitarios.

Este documento es la relación de partidas entregadas por el cliente y en el cual se indica sus precios unitarios mostrando la suma por subtotales y totales.

Se presenta un cuadro Resumen de los Precios. Ver Figura 4.8 y en el Anexo 01 se incluye el total de los precios detallados.



GERÊNCIA DE CONSTRUÇÕES
PROJETO - 25002
PLANILHA DE PREÇO UNITÁRIO

VPSA VS-100M - CAJAMARQUILLA

Rev. 2

WBS	ATIVIDADE	Unidade	Custo Unitário (R\$)	CONTRATO ORIGINAL	
				Quant.	(R\$)
01.1.1.0	Canteiro de Obras				11,347.44
01.2.1.0	Administração de Obra				68,652.03
02.1.1.0	Mobilização / Desmobilização				5,813.16
03.4.1.0	Iluminação Externa				1,471.20
08.5.1.0	U/G Rede de Água de Resfriamento				6,762.82
12.1.1.0	Equipamentos				115,401.46
13.1.1.0	Equipamentos Elétricos				82.85
13.2.1.0	Miscelâneas Elétricas				380.53
13.3.1.0	Sistema de Iluminação e Tomadas (Galpão)				4,779.26
14.1.1.0	Instrumentos				4,893.77
14.1.2.0	Instrumentos Dryox				548.43
14.2.1.0	Calibração dos Instrumentos				8,140.74
14.3.1.0	Válvulas Automáticas Dryox				
15.1.1.0	Estruturas Metálicas				7,187.32
16.1.1.0	A/G Tubulação Aço Carbono				24,251.88
16.2.1.0	A/G Tubulação Aço Inox				6,919.28
16.3.1.0	A/G Tubulação Cobre				10,882.50
16.4.1.0	A/G Tubulação Monel				
16.5.1.0	Limpeza para Serviços com Oxigênio				18,894.41
17.1.1.0	Gamagrafia				
18.1.1.0	A/G Conduites				6,405.69
18.2.1.0	PVC/EPR 8,7/15 kV Cabos e Multicabos				
18.3.1.0	Muffas 8,7/15 kV				
18.4.1.0	PVC/EPR 3,6/6 kV Cabos e Multicabos				656.88
18.5.1.0	Muffas 3,6/6 kV				374.79
18.6.1.0	PVC/PVC 0,6/1 kV Cabos e Multicabos				1,387.81
18.7.1.0	PVC/PVC Cabos e Multicabos (Controle)				2,156.25
18.8.1.0	PVC/PVC Cabos e Multicabos (4 - 20 mA)				608.72
18.9.1.0	PVC/PVC Cabos e Multicabos (RTD)				480.09
18.10.1.0	PVC/PVC Cabos e Multicabos (Cromel/Alumel)				911.93
18.11.1.0	PVC/PVC Cabos e Multicabos (Ferro/Constantan)				
18.12.1.0	PVC/PVC Cabos e Multicabos (Cobre/Constantan)				
18.13.1.0	PVC/PE Cabos e Multicabos de Dados				34.93
19.1.1.0	Tubings e Multitubings				998.78
20.1.1.0	Isolamento Térmico a Frio				944.70
21.2.1.0	Jateamento & Pintura de Estruturas Metálicas				1,035.54
21.3.1.0	Jateamento & Pintura de Tubulação				6,409.14
22.1.1.0	Alteração de Escopo - Serviços				
22.2.1.0	Alteração de Escopo - Materiais				
22.3.1.0	Alteração de Escopo - Mão de Obra				37,250.87
MONTO TOTAL				US\$	356,065.17
Los precios no incluyen el 19% del IGV.					

Figura 4.8. Cuadro Resumen de los Precios.

4.4 ETAPAS DE OBSERVACIONES Y ACLARACIONES A LAS PROPUESTAS

Previo al otorgamiento el propietario realiza al contratista una serie de consultas por escrito respecto a la propuesta Técnica – Económica y determinara si esta completa de acuerdo a sus necesidades y requerimientos hasta llegar a conciliar los alcances técnicos y empezar a negociar el aspecto económico.

4.5 OTORGAMIENTO DEL PROYECTO

En una reunión llamada “Keef of Meeting” en las cuales están representantes del contratista y del cliente se realiza algunas ajustes a los alcances técnicos – económicos y que no son muy relevantes para la rentabilidad del proyecto y finalmente llegar a un acuerdo dando así el otorgamiento de la Buena Pro, en esta reunión se levanta un acta indicando fechas (hitos) iniciales para formalizar la entrega de algunos documentos preliminares como son los planes y formatos para llevar el control de calidad, seguridad, medio ambiente planeamiento, el acta es firmada por todos los presentes.

CAPITULO V

APLICACION DE LOS GRUPOS DE PROCESOS EN LA EJECUCION DEL PROYECTO

5.1 GENERALIDADES

La organización a través de su Propuesta Técnica – Económica ha sido seleccionada para ejecutar el Proyecto del Montaje Electromecánico de la Planta de Oxígeno VPSA VS 100 TPD cuyo propietario es la empresa Praxair y que será instalada en las instalaciones de la refinería Cajamarquilla en el Distrito de San Juan de Lurigancho Provincia de Lima, Departamento de Lima.

El Departamento de Operaciones de la organización será la encargada de ejecutar el proyecto, para lo cual identifica esta solicitud según la información de entrada que tiene como son Las Necesidades y Requerimientos del cliente descrita en la memoria descriptiva y de la Propuesta Técnica - Económica realizada por el Departamento Comercial (Area de Presupuesto) de la organización y las cuales han sido detalladas en el Capítulos anteriores y en los anexos adjuntos.

Además, la organización se siente comprometida en tener buenos resultados del proyecto cumpliendo con las necesidades requeridas por el propietario, la obtención de un proyecto exitoso es una estrategia de la organización para seguir afirmando la confianza del cliente para sus próximos proyectos. La Dirección del Proyecto se realizara aplicando Los Cinco Procesos de Dirección de Proyectos é integrando en Las Nueve Areas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos indicados y resumidas en el Capitulo II y tendrán que ser complementadas con la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®), la correcta aplicación de estos fundamentos aumentara la probabilidad de lograr obtener un proyecto exitoso.

En esta etapa del proyecto es donde se desarrolla y planifica como será llevado el proyecto, se desarrolla un Plan de Gestión del Proyecto las cuales integra todos los planes subsidiarios, pero por limitación de este informe solo se mostraran los documentos entregables que dan inicio a todo la planificación.

5.2 ACTIVIDAD PREVIA

Previo a cualquier activad de ejecución del proyecto el Departamento de Operaciones en conjunto con la Alta Dirección identifica y nombra al director del proyecto, por lo general es una persona de confianza y clave para los interese de la organización y es este quien realice las recomendaciones al Departamento de Recursos Humanos para la selección de los integrantes que conformaran el equipo de la dirección de proyectos, las cuales en conjunto

realizaran el Plan de Gestión de Proyecto con sus respectivos Planes Subsidiarios y apoyaran en ejecutar los procesos de la dirección de proyecto.

5.3 PROCESO DE INICIACION

5.3.1 Acta de Constitución del Proyecto

Este documento autoriza formalmente la apertura del inicio de la ejecución proyecto y la cual confiere al director del proyecto la autoridad para disponer en forma racional los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Teniendo la siguiente información de entrada:

Memoria Descriptiva de la licitación.

Propuesta Técnica – Económica.

Documento de Buena Pro.

Contrato.

Capacidad en Infraestructura, Equipos, Administración, Recursos Humanos.

Estándares de Calidad, Seguridad, Salud, Ambientales.

Procesos y procedimientos de organización y de realizar trabajos.

Información histórica de lecciones aprendidas

El Acta de Constitución es desarrollado por el director del proyecto con apoyo de los juicios de expertos lo cual debe seguir los lineamientos del PMBOK. Ver formato en el Anexo 02.

5.3.2 Enunciado del Alcance del Proyecto (Preliminar)

Este documento es la definición del proyecto, los objetivos que deben cumplirse. Aborda y documenta las características y los límites del proyecto, métodos de aceptación y el control del alcance. Teniendo como información de entrada el Acta de Constitución, se desarrolla el Enunciado del Alcance del proyecto.

El Enunciado del Alcance es desarrollado por el director del proyecto con apoyo de los juicios de expertos lo cual debe seguir los lineamientos del PMBOK. Ver formato en el Anexo 03.

5.4 PROCESO DE PLANIFICACION

Es aquí en esta etapa donde se desarrolla el Plan de Gestión del Proyecto con sus respectivos planes subsidiarios, este documento contiene las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los procesos del proyecto. Este plan es actualizado y revisada durante el tiempo de la ejecución del proyecto por las acciones de retroalimentación y refinamiento. En esta etapa se desarrollan los siguientes documentos entregables que forman parte de los planes subsidiarios, estos entregables son las bases para definir la ejecución, supervisión, control y cierre del proyecto:

5.4.1 Entregables de la Integración

- Plan de Gestión del proyecto.

Este documento contiene las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios en un plan de gestión y documenta el conjunto de entregables de los procesos de planificación, por las limitaciones del informe y por los requerimientos mínimos solo se desarrollara lo necesario para cumplir con la ejecución del proyecto.

5.4.2 Entregables del Alcance.

- Definición del Alcance.

Este documento permite desarrollar un enunciado detallado de los alcances que servirá como base para la futura toma de decisiones, puede ser complementado con el Enunciado del Alcance Proyecto, con los alcances de la oferta, la memoria descriptiva, planos, especificaciones entregada por el cliente y las comunicaciones previas en la etapa del desarrollo de la oferta.

- Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).

La EDT consigue descomponer el trabajo en forma jerárquica de todos los productos entregables requeridos. Esto se da al subdividir los principales productos entregables del proyecto en componentes más pequeños fáciles de controlar. Ver Figura 5.1. La EDT se acompaña de un Diccionario donde se describe cada componente de la EDT, incluye código, organización responsable, hitos y otros. Ver Anexo 04.

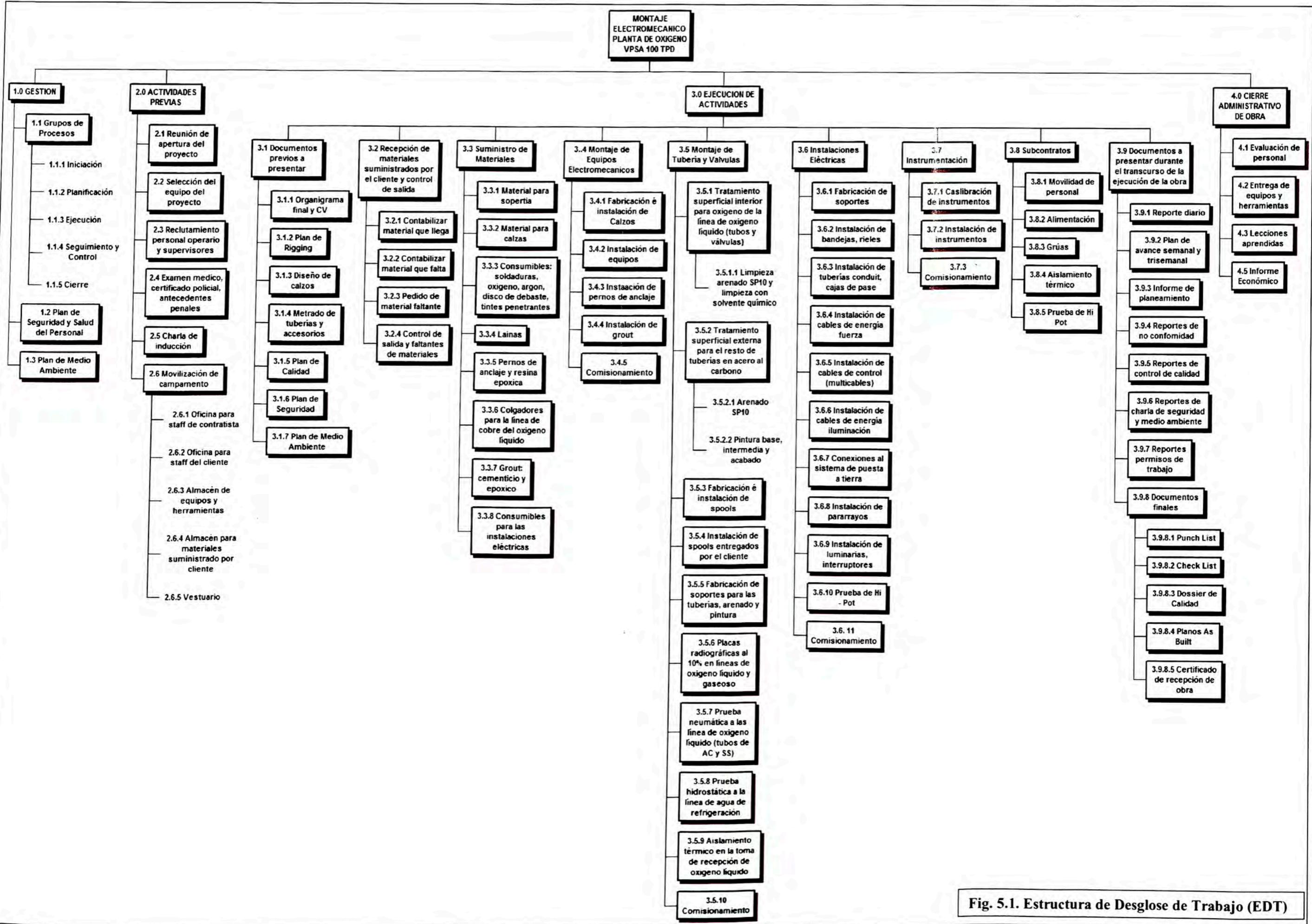


Fig. 5.1. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

5.4.3 Entregables del Tiempo.

La definición de las actividades esta dado por la información entregada por el cliente en la etapa de la licitación. Los recursos, duración de cada actividad esta dada en el análisis de los costos. Lo que queda es reconocerlas y en base a proyectos anteriores, lecciones aprendidas y juicios de expertos se revisara y replanteara si es necesaria la secuencia lógica de ejecución, la estimación de recursos y la duración de cada una de las actividades. Con la información señalada se desarrolla los hitos requeridos por el cliente y se replantea el cronograma entregado en la etapa presupuesto.

- Lista de Hitos
 - Apertura del proyecto : 21-05-2007
 - Entrega de los primeros documentos : 06-06-2007
 - Instalación de campamento : 13-06-2007
 - Ejecución de actividades : 15-06-2007
 - Entrega de primera fase (planta de oxigeno liquido) : 17-08-2007
 - Entrega de segunda fase (planta de oxigeno gaseoso) : 31-08-2007
 - Entrega final con comisionado : 31-08-2007
 - Desmovilización : 01-09-2007

- Cronograma.

Ver Figura 5.2.

CRONOGRAMA DE OBRA PROYECTO 25002 VPSA VS100 CAJAMARQUILLA PRAXAIR

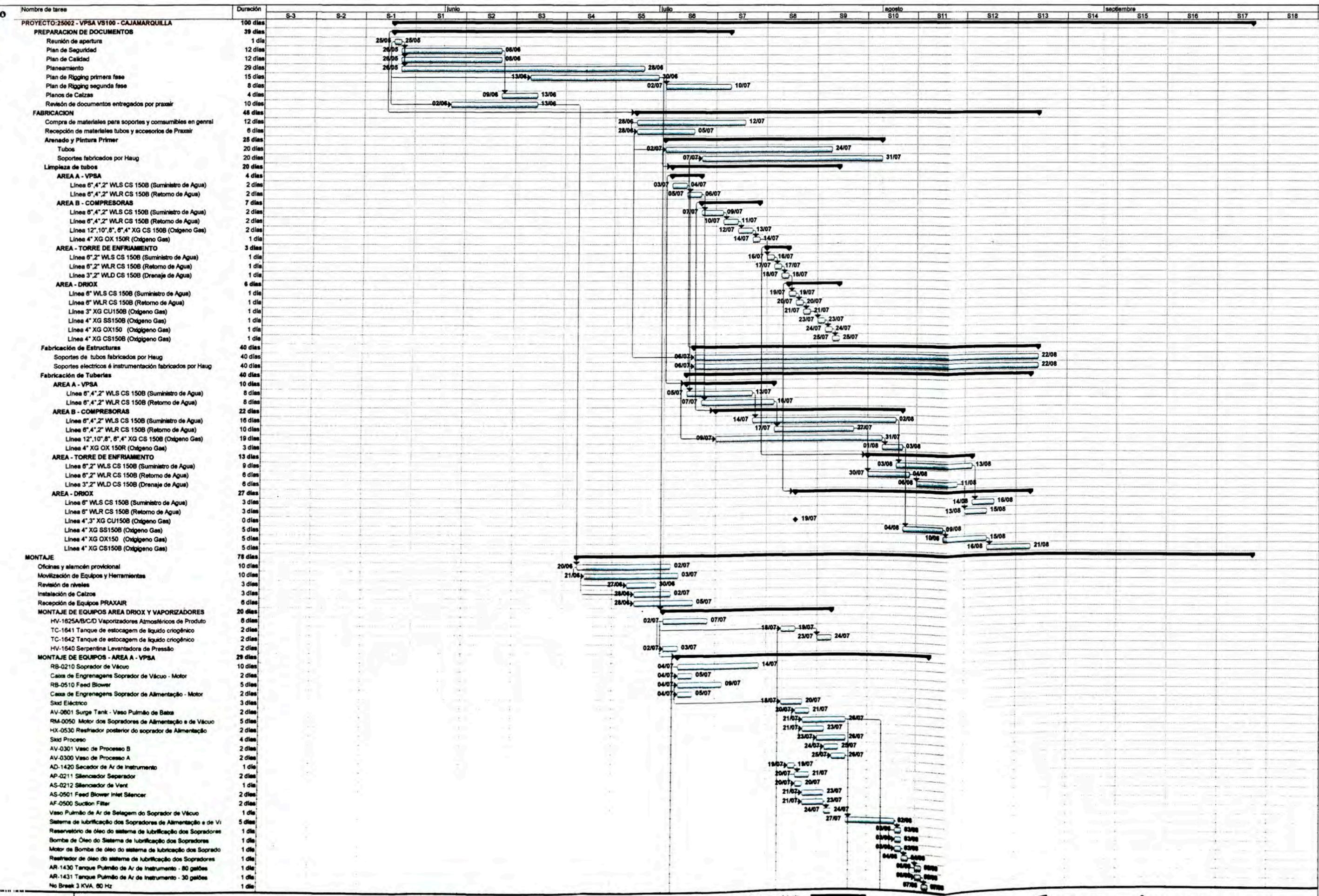


Figura 5.2 Cronograma de obra

5.4.4 Entregable del Costos.

- Presupuesto inicial.

Se toma como referencia el desarrollado por el área de presupuesto en la etapa de la licitación y se desarrolla el siguiente informe, llamado “Informe Económico Inicial Cero”. Ver Figura 5.3.

INFORME ECONOMICO INICIAL "CERO"

ITEM	CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM REAL	PREVISION TOTAL OBRA			PREVISION TOTAL OBRA		
		PREV.	REAL		Junio	Julio	Agosto	ACTUAL	ANTERIOR	PRESUP
I. INGRESOS										
1	ADELANTO OBRA	0.00	0.00	0.00				0.00		
2	VALORIZACIONES POR AVANCE	118,688.39	118,688.39	356,065.17	118,688.39	118,688.39	118,688.39	356,065.17		356,065.17
3	TRABAJOS ADICIONALES	0.00	0.00	0.00				0.00		
4	OTROS	0.00	0.00	0.00				0.00		
	TOTAL INGRESOS	118,688.39	118,688.39	356,065.17	118,688.39	118,688.39	118,688.39	356,065.17		356,065.17
II. EGRESOS										
1	MATERIALES	11,495.68	11,495.68	34,487.04	11,495.68	11,495.68	11,495.68	34,487.04		43,198.91
2	MANO OBRA	18,760.01	18,760.01	56,280.02	18,760.01	18,760.01	18,760.01	56,280.02		79,816.60
3	SUPERVISION	11,600.00	11,600.00	34,800.00	11,600.00	11,600.00	11,600.00	34,800.00		42,655.41
4	EQUIPOS	2,504.30	2,504.30	7,512.90	2,504.30	2,504.30	2,504.30	7,512.90		42,693.26
5	SUB-CONTRATOS	23,843.75	23,843.75	72,093.75	23,843.75	23,843.75	24,406.25	72,093.75		59,545.27
6	GASTOS GENERALES DE OBRA	28,500.00	28,500.00	85,500.00	28,500.00	28,500.00	28,500.00	85,500.00		43,105.02
7	GASTOS DE OFICINA CENTRAL	11,259.28	11,259.28	33,777.84	11,259.28	11,259.28	11,259.28	33,777.84		22,525.35
	TOTAL EGRESOS	107,963.02	107,963.02	324,451.55	107,963.02	107,963.02	108,526.52	324,451.55		333,539.82
	III. UTILIDAD (I-II)	10,725.37	10,725.37	31,613.62	10,725.37	10,725.37	10,162.87	31,613.62		22,525.35
	IV. MARGEN DE UTILIDAD PERIODO (%)	0.0%	9.0%	8.9%	9.0%	9.0%	8.6%	8.9%		6.3%

Figura 5.3. Informe Económico Inicial.

- Curva “S”

El desarrollo de la curva será función del tiempo en semanas y el porcentaje de avance de la obra, el porcentaje de avance de la obra se tomara en función de las horas-hombre. Primer se muestra un cuadro de HH por semana por cada especialidad, segundo la estructura analítica y luego la curva. Ver Figuras 5.4, 5.5, 5.6.

		TOTAL	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19
PROYECTO 25002 - VPSA VS100 - CAJAMARQUILLA																						
HH																						
PREPARACION DE DOCUMENTOS	P	642.00	25.00	85.00	160.00	85.00	70.00	72.00	48.00	48.00	48.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	R	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FABRICACION	P	4,440.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	344.00	804.00	812.00	624.00	604.00	624.00	472.00	116.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	R	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MONTAJE	P	6,156.00	0.00	0.00	0.00	0.00	112.00	256.00	1,428.00	1,230.00	1,330.00	1,480.00	240.00	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	R	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MONTAJE DE SOPORTES Y SPOOL DE CONEXION EN VPSA	P	690.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	260.00	300.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	R	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MONTAJE DE SOPORTES Y LINEAS DE TUBERIAS	P	2,886.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	356.00	452.00	512.00	596.00	408.00	400.00	160.00	0.00	0.00	0.00
	R	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PRUEBAS	P	712.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	8.00	48.00	48.00	88.00	240.00	152.00	48.00	0.00	0.00
	R	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OBRA ELECTRICA	P	2,512.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.00	128.00	176.00	400.00	460.00	484.00	432.00	384.00	0.00	0.00
	R	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INSTRUMENTACION	P	1,956.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.00	172.00	288.00	362.00	310.00	344.00	288.00	144.00	0.00	0.00
	R	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PINTURA FINAL	P	841.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	120.00	120.00	120.00	101.00	120.00	120.00	40.00	0.00	0.00
	R	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
APOYO EN COMISIONAMIENTO	P	150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	60.00	50.00	0.00	0.00
	R	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL PREVISTO	P	20,995.00	25.00	85.00	160.00	86.00	162.00	368.00	1,820.00	2,082.00	2,190.00	2,146.00	1,736.00	1,894.00	1,716.00	1,642.00	1,367.00	1,628.00	1,212.00	666.00	0.00	0.00
TOTAL REAL	R	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 5.4. Distribución de HH Trabajadas en el Tiempo.



ESTRUCTURA ANALITICA DEL PROYECTO

WHITE MARTINS
PRAXAIR INC

ITEM		DESCRIPCION	PREV REAL	TOTAL HH	PERO %	Periodo (Semanas)																						
						S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19			
PROYECTO 25002 - VPSA VS100 - CAJAMARQUILLA																												
		PREPARACION DE DOCUMENTOS	P	642.00	3.09%	5.00	25.00	25.00	15.00	15.00	7.00	5.00	3.00															
			R	0.00																								
		FABRICACION	P	4,440.00	21.15%						5.00	10.00	10.00	15.00	15.00	15.00	12.00	12.00	6.00									
			R	0.00																								
		MONTAJE DE EQUIPOS	P	6,156.00	29.32%					5.00	20.00	20.00	20.00	15.00	10.00	8.00	2.00											
			R	0.00																								
		MONTAJE DE SOPORTES Y SPOOL DE CONEXION EN VPSA	P	690.00	3.29%											20.00	35.00	35.00	10.00									
			R	0.00																								
		MONTAJE DE SOPORTES Y LINEAS DE TUBERIAS	P	2,886.00	13.79%											10.00	10.00	15.00	15.00	15.00	15.00	10.00	10.00					
			R	0.00																								
		PRUEBAS	P	712.00	3.39%													10.00	10.00	10.00	25.00	25.00	15.00	5.00				
			R	0.00																								
		OBRA ELECTRICA	P	2,512.00	11.96%												5.00	5.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00				
			R	0.00																								
		INSTRUMENTACION	P	1,956.00	9.32%												5.00	10.00	15.00	20.00	15.00	15.00	5.00					
			R	0.00																								
		PINTURA FINAL	P	841.00	4.01%											6.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	10.00				
			R	0.00																								
		APOYO EN COMISIONAMIENTO	P	150.00	0.71%																	40.00	40.00	20.00				
			R	0.00																								
		TOTAL PREVISTO	P	20,995.00	100.00%	0.15	0.76	0.76	0.46	1.92	7.14	8.13	8.07	7.57	8.38	9.91	8.66	8.95	7.82	6.56	6.19	5.86	2.97	0.00	0.00			
		TOTAL REAL	R	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		TOTAL PREVISTO ACUMULADO	PA			0.15	0.92	1.69	2.14	4.07	11.21	19.33	27.40	34.97	43.36	52.96	61.64	70.59	78.41	84.99	91.18	97.03	100.00	100.00	100.00			
		TOTAL REAL ACUMULADO	RA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Figura 5.5. Porcentaje de Avance de Obra en el Tiempo.

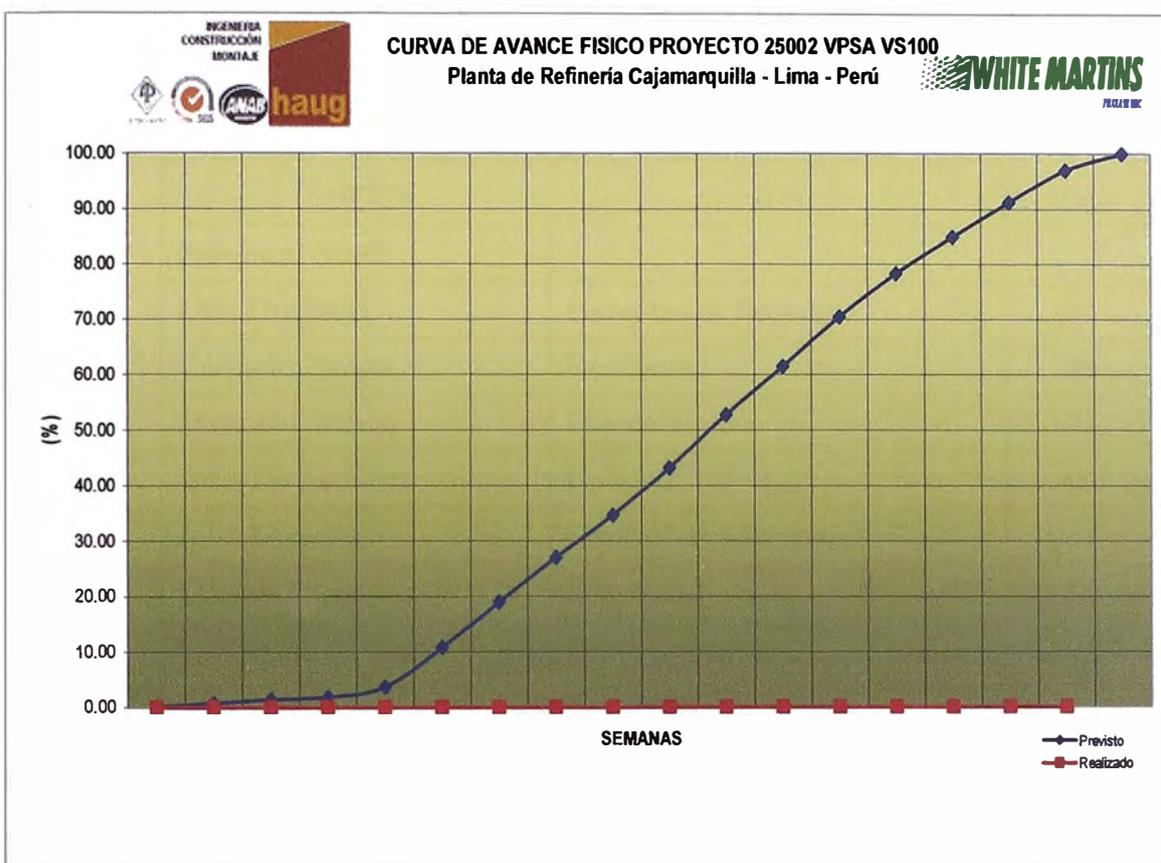


Figura 5.6. Curva “S”.

5.4.5 Entregables de la Calidad.

- Plan de Control de Calidad.
- Instructivas.
- Puntos de Inspección
- Lista de Chequeo.
- Registros de Calidad.
- Procedimientos.

Ver Numeral 4.2.10 y Anexos 05, 06 y 07

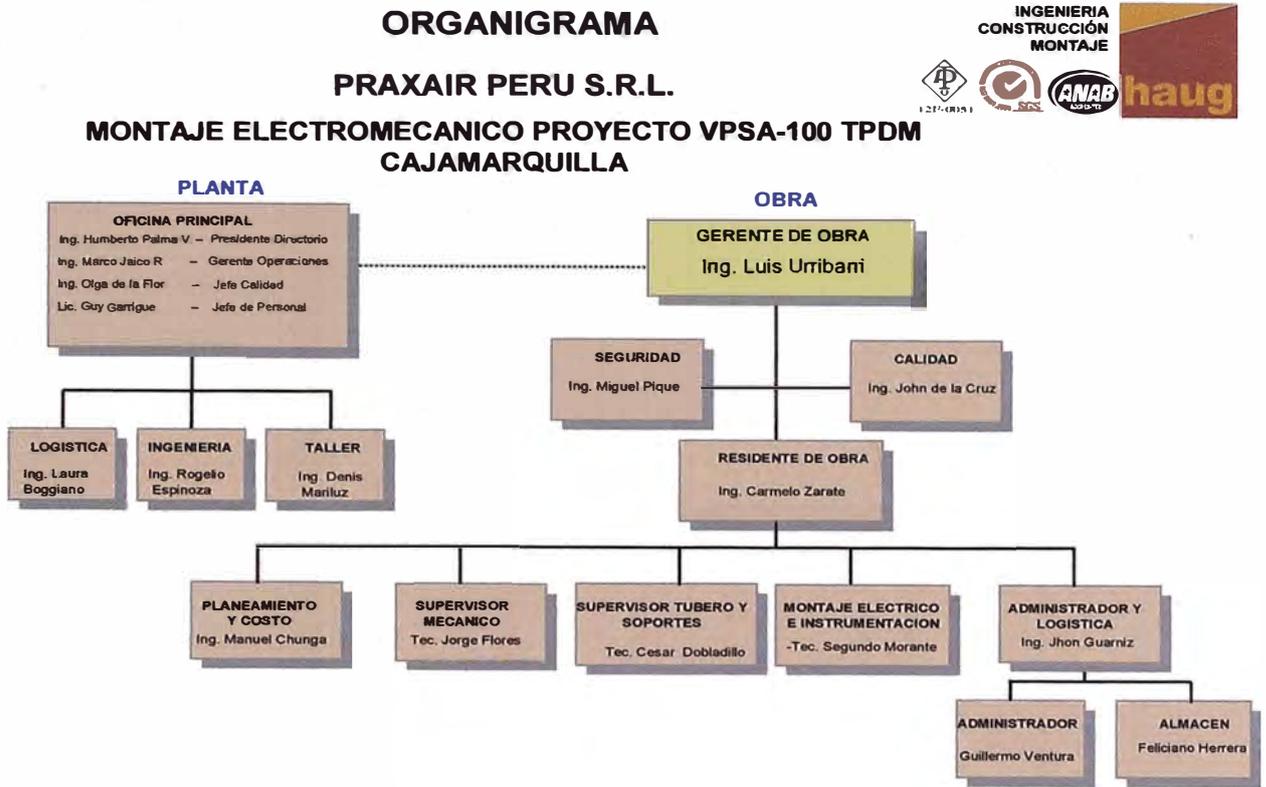
5.4.6 Entregables de Recursos Humanos.

- Lista de personal seleccionado.

Nombre	Rol	Cant
Personal Staff		
Luis Urribarri	Gerente del Proyecto	01
Carmelo Zarate	Residente	01
Manuel Chunga	Planeamiento	01
Jhon De La Cruz	Calidad	01
John Guarniz	Control de Materiales	01
Miguel Pique	Seguridad	01
Guillermo Ventura	Administrador	01
Asistentes	Calidad y Seguridad	01
Supervisores		
Jorge Flores	Mecánico	01
Cesar Doblado	Tubero	01
Segundo Morante	Electricista	01
Feliciano Herrera	Almacén	01
Obreros		
Operarios Mecánicos	Instalación de equipos, alineamiento, nivelación	02
Oficiales Mecánicos	Instalación de equipos	04
Operarios Tuberos	Instalación de tubos, válvulas	04
Oficiales Tuberos	Instalación de tubos, válvulas	06
Soldadores	Soldador tuberías, accesorios	03
Operario Montajistas	Maniobras de izaje de equipos	02
Operario Maniobrista	Maniobras de izaje de equipos	01
Operario Topografo	Alineamiento de equipos	01
Operario Electricista	Instalaciones eléctricas	12
Chofer de camión grúa		01
Chofer de camioneta		01
Ayudantes		04

Figura 5.7. Relación de Personal para la Obra.

- Organigrama.



HAUG S.A.

Figura 5.8. Organigrama Real de Obra.

- Roles y Responsabilidades de la Gestión.

MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES - GESTION

ROLES	ENTREGABLES																						
	Acta de Constitución del Proyecto	Enunciado Preliminar del Alcance	Planificación Alcance	Planificación Tiempo	Planificación Costos	Planificación Calidad	Planificación Recursos Humanos	Planificación Comunicaciones	Planificación Riesgos	Planificación Adquisiciones	Plan de Gestión del Proyecto	Dirección y ejecución de la gestión del Proyecto	Control del trabajo del proyecto	Control de Calidad	Control de Materiales	Informar el Rendimiento	Reuniones de Coordinación	Entrega de Obra	Cierre de Proyecto	Contratos	Seguridad y Salud del Personal	Control de Impacto en el Medio Ambiente	
Gerente de proyecto	R/A	R/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	I/A	A	A	A	R/A	R/A	R/A	R/A	A	A	A	
Ingeniero Residente	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	R	R	E	E	E	E	E	E	R	E	E	
Ingeniero de Planeamiento	I	E	R	R	R	I	R	R	R	R	R	E	E	I	I	E	E	E	E	E	I	I	
Ingeniero de Calidad	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	E	E	R	I	E	E	E	E	E	I	I	
Ingeniero de Seguridad	I		E	I			I	I	E	I	I	E	E	E	I	E	E	E	E	E	R	R	
Ingeniero de Materiales	I		E	I					E	E	I	E	E	E	R	E	E	E	E	E	E	E	
Supervisor Mecánico												E	E	E	E						E	E	
Supervisor Tubero - Estructuras												E	E	E	E						E	E	
Supervisor Eléctrico												E	E	E	E						E	E	
Administrador	I		I	I			E									E		E	E		E	E	
Ciente - Supervisor de Obra													E	E	E				E			E	E
Ciente - Supervisor de Seguridad													E	E	E				E			E	E
Ciente - Supervisor de Materiales													E	E	E				E			E	E

LEYENDA: A: Aprobación R: Responsable E: Participación en la Ejecución I: Mantener Informado

Figura 5.9. Roles y Responsabilidades de la Gestión.

• Histograma.

FUNÇÃO		MÃO DE OBRA INDIRETA (M.O.I)																		
		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	Sem. 9	Sem. 10	Sem. 11	Sem. 12	Sem. 13	Sem. 14	Sem. 15	Sem. 16	Sem. 17	Sem. 18	Sem. 19
Gerente del Proyecto	Previsão	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Ingeniero Residente	Previsão	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Ingeniero de Planeamiento	Previsão	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Ingeniero de Calidad	Previsão	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Ingeniero de Seguridad	Previsão	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Supervisor Administrador y Logistica	Previsão	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Administrador	Previsão	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Asistente de Calidad	Previsão				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Proyectista	Previsão				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Supervisor Montaje Mecánico	Previsão				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Supervisor Soldadura	Previsão				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Supervisor Instalación Eléctrico / Instrumentación	Previsão				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Capataz Montaje Mecánico	Previsão				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Capataz de Soldadura	Previsão				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Capataz Instalación Eléctrica / Instrumentación	Previsão				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Topografo	Previsão				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Auxiliar de Topografía	Previsão				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Operario de Grúas	Previsão				1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Realizado																			
Ríggings	Previsão				1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Realizado																			
Operador de Camión Grúa	Previsão				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Almacenero	Previsão				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Chofer	Previsão				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Guardianía	Previsão				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Realizado																			
Sub-Total (M.O.I)	Previsão	5	7	8	17	17	22	22	24	24	23	23	21	21	21	21	19	18	0	0
	Realizado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MÃO DE OBRA DIRETA (M.O.D)																				
FUNÇÃO		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	Sem. 9	Sem. 10	Sem. 11	Sem. 12	Sem. 13	Sem. 14	Sem. 15	Sem. 16	Sem. 17	Sem. 18	Sem. 19
Capataz	Previsão																			
	Realizado																			
Operario	Previsão				2	5	6	11	11	11	11	11	8	8	8	5	5	4		
	Realizado																			
Oficial	Previsão				2	4	6	7	7	7	7	7	5	4	4	3	3	2		
	Realizado																			
Ayudante	Previsão				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	
	Realizado																			
Soldador	Previsão						2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1		
	Realizado																			
Capataz Eléctrico	Previsão																			
	Realizado																			
Operario Eléctrico / Instrumentación	Previsão											5	7	9	9	9	14	16	18	
	Realizado																			
Oficial Eléctrico / Instrumentación	Previsão											5	8	9	9	9	12	12	12	
	Realizado																			
Ayudante Eléctrico / Instrumentación	Previsão											4	6	7	7	7	7	7	7	
	Realizado																			
Sub-Total (M.O.D)	Previsão	0	0	0	5	7	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	18	18	0
	Realizado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total (M.O.I + M.O.D)		5	7	8	17	17	22	22	24	24	23	23	21	21	21	21	19	18	0	0

Figura 5.10. Histograma Real de Personal de Obra.

FUNÇÃO		MÃO DE OBRA INDIRETA GRÁFICO																		
		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	Sem. 9	Sem. 10	Sem. 11	Sem. 12	Sem. 13	Sem. 14	Sem. 15	Sem. 16	Sem. 17	Sem. 18	Sem. 19
Previsão		5	7	8	17	17	22	22	24	24	23	23	21	21	21	21	19	18	0	0
Realizado		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

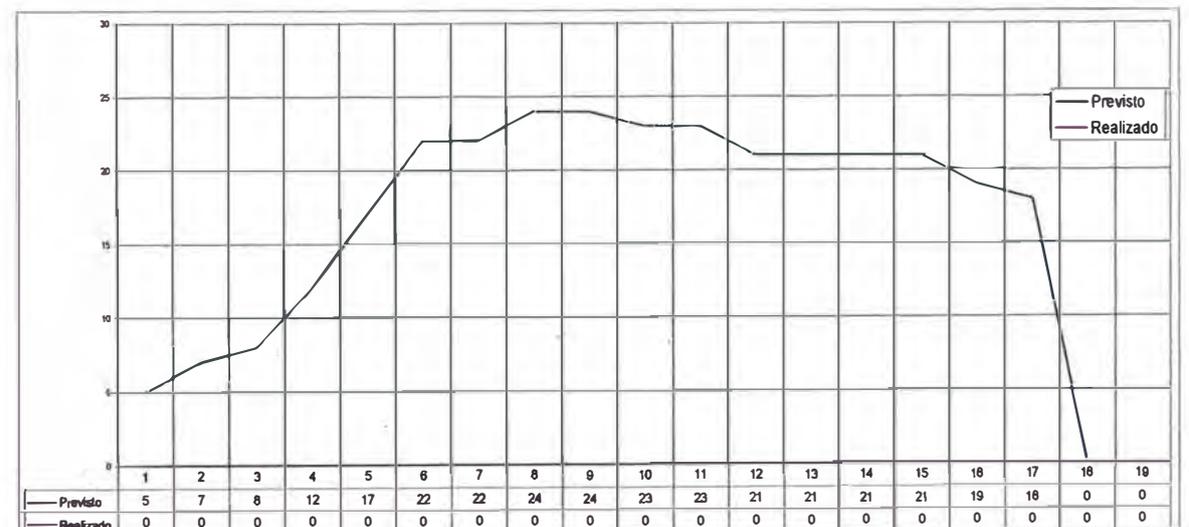


Figura 5.11. Grafico Histograma Real de Mano de Obra Indirecta.

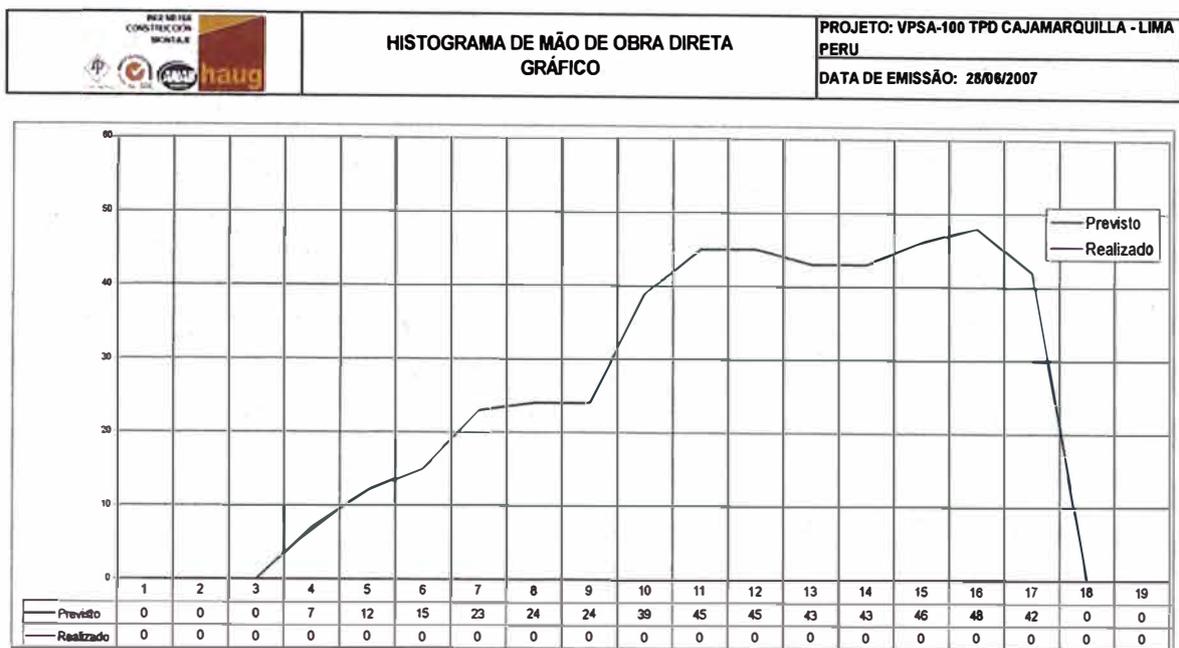


Figura 5.12. Grafico Histograma Real de Mano de Obra Directa.

5.4.7 Entregables de las Comunicaciones.

- Matriz de Comunicaciones.

MATRIZ DE COMUNICACIONES

INFORMACION	ENTREGABLES CONTENIDO	COMUNICADOR	GRUPO RECEPTOR	METODO - MEDIO	FRECUENCIA	FECHA ENVIO	FECHA RECIBIDO	CODIGO DE EDT
Inicio del Proyecto	Enunciado y alcances	Gerente del proyecto	Gerente de Operaciones y Equipo	Documento impreso y digital	Una sola vez			1.1.1
Planificación	Planificación detalla	Gerente del proyecto	Equipo del Proyecto	Documento impreso y digital	Una sola vez			1.1.2
Ejecución	Informe sobre el avance, performance, problemas y soluciones	Gerente del proyecto	Gerente de Operaciones y Equipo	Documento impreso y digital	Mensual			1.1.3
Seguimiento y Control	Informe de rendimientos	Equipo del Proyecto	Residente y Gerente del Proyecto	Documento impreso y digital	Diario			1.1.4
Cierre del contrato	Documentos finales para el cliente	Gerente del proyecto	Cliente - Equipo Supervisor obra	Documento impreso y digital	Una sola vez			1.1.5, 3.9.8
Diseños	Diseño de calzas	Gerente del proyecto	Cliente - Supervisor obra	Documento impreso y digital	Una sola vez			3.1.3
Materiales	Relación de materiales faltantes	Gerente del proyecto	Cliente - Supervisor de materiales	Documento impreso y digital	Cuando sea necesario			3.1.4
Reporte diario - RD	Anotaciones de todas las actividades realizadas en el día	Planer	Cliente - Supervisor obra	Documento impreso y digital	Diario			3.9.1
Planificación de avance semanal y trisemanal	Planificación de las actividades para la semana	Planer	Cliente - Supervisor obra	Documento impreso y digital	Semanal			3.9.2
Informe de planeamiento	Descripción de las HH, Horas perdidas, avances, ocurrencias no atendidas	Planer	Cliente - Supervisor obra	Documento impreso y digital	Semanal			3.9.3

INFORMACION	ENTREGABLES CONTENIDO	COMUNICADOR	GRUPO RECEPTOR	METODO - MEDIO	FRECUENCIA	FECHA ENVIO	FECHA RECIBIDO	CODIGO DE EDT
Reportes de No Conformidades	Descripción de las observaciones de los entregables del cliente	Calidad	Cliente - Supervisor obra	Documento impreso y digital	Cuando sea necesario			3.9.4
Reporte de control de calidad	Informe de las actividades de control de calidad realizadas	Calidad	Cliente - Supervisor obra	Documento impreso y digital	Cuando sea necesario			3.9.5
Reportes de Seguridad y medio ambiente	Informe de los permisos de trabajo, plan diario de SSMA	Seguridad	Cliente - Supervisor Seguridad	Documento impreso y digital	Diario			3.9.6, 3.9.7
Documentos finales de control de entregables	Relación de Punch list, Check list, Dossier,	Calidad	Cliente - Supervisor obra	Documento impreso y digital	Una sola vez			3.9.8
Compra de materiales	Relación de materiales a suministrar	Gerente del proyecto	Logística de la organización	Documento impreso y digital	Cuando sea necesario			3.3
Cierre administrativa de la obra	Informes, económico, lecciones aprendidas	Gerente del proyecto	Gerente de Operaciones y Equipo	Documento impreso y digital	Una sola vez			4.0

Figura 5.13. Matriz de Comunicaciones.

5.4.8 Entregables de los Riesgos

- Planificación: Matriz de Roles de Responsabilidades, Estructura de Desglose de los Riesgos (RBS), Matriz de Probabilidades de Ocurrencia, Matriz de Escala de Impacto, Matriz de Probabilidad e Impacto. Ver Figuras 5.14, 5.15, 5.16, 5.17, 5.18.

MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES - RIESGOS

ROLES	ENTREGABLES					
	Plan de Gestion de Riesgos	Identificación de Riesgos	Análisis Cualitativo de Riesgos	Análisis Cuantitativo de Riesgos	Plan de Respuesta de Riesgos	Seguimiento y Control de Riesgos
Gerente de proyecto	A	A	A	A	A	A
Ingeniero Residente	R	R	R	R	R	R
Ingeniero de Planeamiento	E	E	E	E	E	E
Ingeniero de Calidad	E	E	E	E	E	E
Ingeniero de Seguridad	E	E	E	E	E	E
Ingeniero de Materiales	E	E	E	E	E	E
Supervisor Mecánico	E	E	E	E	E	E
Supervisor Tubero - Estructura	E	E	E	E	E	E
Supervisor Eléctrico	E	E	E	E	E	E
Administrador	I	I	I	I	I	I
Cliente - Supervisor de Obra	I	I	I	I	I	I
Cliente - Supervisor de Seguridad	I	I	I	I	I	I
Cliente - Supervisor de Materia	I	I	I	I	I	I

LEYENDA:

A: Aprobación

R: Responsable

I: Mantener Informado

E: Participación en la Ejecución

Figura 5.14. Roles y Responsabilidades de los Riesgos.

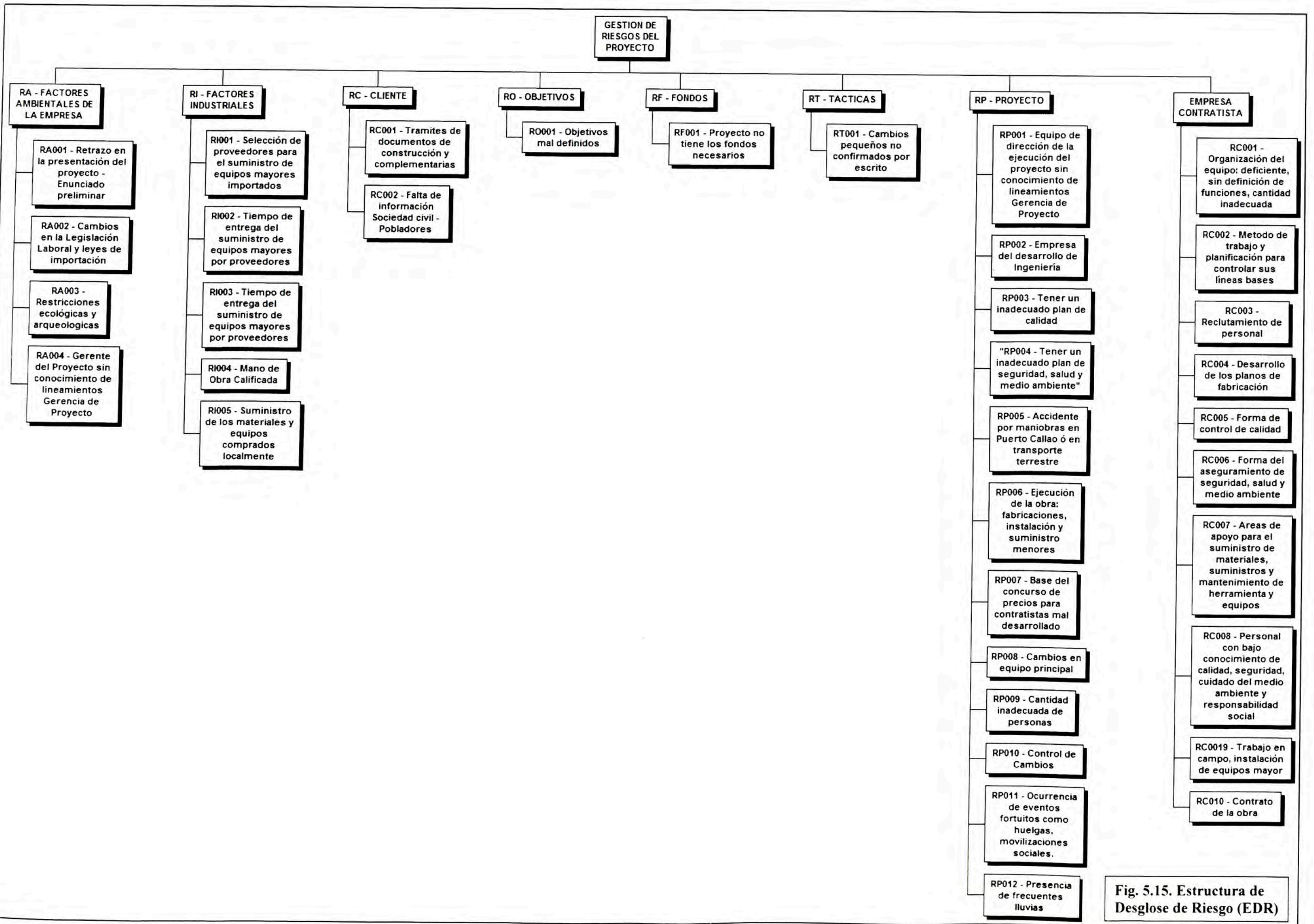


Fig. 5.15. Estructura de Desglose de Riesgo (EDR)

PROBABILIDADES DE OCURRENCIA

Expresión Verbal	Probabilidad
Seguro	95-100
Muy probable	90-95
Muy buen chance	85-90
Probable	75-85
Se piensa	65-75
Mas que el promedio	55-65
Mitad y mitad	45-55
Un chance pequeño	27-38
Poco probable	25-35
No se cree	10-25
Improbable	1-15%
Imposible	0

Figura 5.16. Probabilidades de Ocurrencia.

ESCALA DE IMPACTOS

Objetivo					
Costo	No aumenta	< 1%	< 2%	< 4%	> 4%
Plazo	No Aumenta	< 1d	< 2d	< 3d	> 3d
Calidad	No percibida	Afecta poco	Afecta medio	Usuario se queja	Inaceptable.
Seguridad	No causa accidentes	Algunos incidentes.	Muchos incidentes	Accid. Leve	Accid. Fatal
	.05	0.1	0.2	0.4	0.8

Figura 5.17 Escala de Impactos.

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO

		IMPACTO AMENAZAS				
		0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
PROBABILIDADES	0.9	MODERADO	MODERADO	ALTA	ALTA	ALTA
	0.7	BAJO	MODERADO	MODERADO	ALTA	ALTA
	0.6	BAJO	MODERADO	MODERADO	ALTA	ALTA
	0.3	BAJO	BAJO	MODERADO	MODERADO	ALTA
	0.1	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MODERADO

BAJO MODERADO ALTA

Figura 5.18. Matriz de Probabilidad é Impacto.

- Identificación de los Riesgos. Ver Figura 5.19.

CUADRO 01: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

COIGO	ID EDIT	CAUSA	RIESGO	EFFECTO	DISPARADOR
RA			FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA		
RA001	1.0	Falta de reacción por parte del área de operaciones para iniciar nuevos proyectos	Retrazo en seleccionar Gerente y Equipo del proyecto	Malestar del cliente por descuido, retrasos en el inicio y planificación	Mala imagen de organización
RA002	1.0	No se nombra Gerente del Proyecto	Retrazo en la presentación del proyecto - Enunciado preliminar	Trabajos con horas extras para recuperar tiempo perdido	Retrazo en implementar el proyecto
RA003	1.1.1	Gobierno dicta nuevas normas y leyes	Cambios en la Legislación Laboral y leyes de importación	Modificaciones del presupuesto del proyecto	Aumento ó disminución del presupuesto base
RA004	1.1.1	Selección poca rigurosa y apurada para la persona que se encargara de dirigir el proyecto	Gerente del Proyecto sin conocimiento de lineamientos Gerencia de Proyecto	Mala planificación y control del proyecto	Indicadores de control fuera de los estándares
RI			FACTORES INDUSTRIALES		
RI001	1.1.2	Plan de adquisición de selección de proveedores mal implementado	Selección de proveedores para el suministro de materiales	Reclamos	Calidad del producto
RI002	1.1.2	No hay en stock el producto en el momento de la orden de compra, alto costos, plan de adquisiciones no previno	Tiempo de entrega del suministro de materiales comprados localmente	Reclamos por no conseguir material y no hay avance	Retrazo en la obra y aumento de costo por tiempos muertos
RI003	1.1.2	Excuses y alto costo por la sobre demanda que actualmente existe en el país, plan de RRH no previno	Reclutamiento de personal - costo y disponibilidad de Mano de Obra Calificada	El tiempo de conseguir personal lleva un mayor tiempo de lo planificado	Aumento de costo en el presupuesto base
RC			CLIENTE		
RC001	2.6	Propietario demora con los permisos para poder ingresar	Tramites con el propietario para establecer campamento	Retrazo en implementar el proyecto	Retrazo en la obra y aumento de costo por tiempos muertos
RC002	3.9.4	El cliente tiene que hacer las consultas a sus oficinas principales para realizar los cambios	Retrazo en aprobación de cambios y entrega de nuevos documentos	Se perjudica el avance	Retrazo en la obra y aumento de costo por tiempos muertos
RC003	3.2	Los embarques demoran por efecto de clima, entrega de proveedores del cliente	Retrazo en la entrega de equipos y materiales	Se perjudica el avance	Retrazo en la obra y aumento de costo por tiempos muertos
RO			OBJETIVOS		
RO001	1.1.2	El plan del alcance específico no esta bien definido, cliente no proporciona toda la información	Objetivos y alcances mal definidos	Replantear líneas bases del proyecto	Retrazo en implementar el proyecto
RF			FONDOS		
RF001	1.1.1	Flujo de caja no cubre expectativa solicitada, el enunciado preliminar no se previno al inicio	Proyecto no tiene los fondos necesarios	Paralizaciones en la ejecución, personal inconforme	Retrazo en la obra y aumento de costo por tiempos muertos
RT			TACTICAS		
RT01	1.1.2	Mal implementación del plan de comunicaciones	Cambios pequeños no confirmados por escrito	Variación continua del alcance	Nadie quiere asumir consecuencias
RT02	1.1.2	Las demoras en los permisos, entrega de equipos y materiales, aprobación de cambios, el plan del tiempo no previno	Imposible cumplir con fecha prometidas de entrega	Mayor tiempo de ejecución	Se elevan los costos
RP			PROYECTO		
RP001	1.1.2, 1.1.3	Selección poca rigurosa para los roles del equipo, plan de RRH mal desarrollado	Equipo de dirección de la ejecución del proyecto sin conocimiento de lineamientos Gerencia de Proyecto	Mala planificación y control del proyecto	Indicadores de control fuera de los estándares
RP002	1.1.2, 1.1.3	Mal implementación del plan de comunicaciones, personal con poco conocimiento de gestión de proyectos	Mala comunicación en el equipo del proyecto	Variación continua del alcance	Se elevan los costos
RP003	1.1.2, 1.1.3	Mal ejecutando la planificación de los planes, personal con poco conocimiento de gestión de proyectos	Tener inadecuados planes	Actualización continua de los planes, desorden en seguimientos y controles	Costos por reprocesos
RP004	1.2, 1.3	Mal implementación del plan del plan de SSMA, no se realizó matriz de riesgos	Accidentes	Aplicación de penalidades	Mayor costo de la obra
RP005	1.1.3, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7	Una mala planificación de ejecución	Ejecución de la obra Retrazos, reprocesos, en las fabricaciones, instalación y suministro menores	Incumplimiento de las actividades en fechas programables	Retrazo en la obra
RP006	1.0	La alta dirección dispone de su traslado a otros proyectos	Cambios en equipo principal	Reacción lenta del personal nuevo hasta que se adecue	Descontrol en avance de la obra por tener personal nuevo hasta que se adecue
RP007	2.0	No se tuvo previsto en la etapa inicial del presupuesto base	Cantidad inadecuada de personas	Personal con doble responsabilidad	Toma mucho tiempo el seguimiento y control y posibles olvido de toma de datos
RP008	1.1.2, 1.1.3	No tener un plan para registrar los cambios afecta al proyecto	Cambios	Se tiene mayor trabajo	Costos adicionales y mayores que hacen reprogramar el cronograma inicial
REC			SUBCONTRATISTA		
REC001	1.1.3, 3.8	Poco exigencia en las bases del concurso de precios, no se realizó un seguimiento de su organigrama	Organización del equipo deficiente, sin definición de funciones, cantidad inadecuada	Avance deficiente en la ejecución de la obra, poco control	Retrazo en la ejecución de obra, mayor tiempo
REC002	1.1.3, 3.8	Poco exigencia en las bases del concurso de precios al solicitar estos documentos	Método de trabajo y planificación para controlar sus líneas bases	Desorden en ejecución de la obra y baja calidad de entregables	Muchas observaciones y reclamos en la forma de ejecución.
REC003	1.1.3, 3.8	No se tiene un plan adecuado para implementarla y minimice los accidentes y contaminación	Falta del equipamiento de seguridad, salud y medio ambiente	Paralización de labores y retraso en la obra	Muchas observaciones, reclamos para continuar la labores

Figura 5.19. Identificación de los Riesgos.

- Análisis Cualitativo: Matriz de Probabilidad e Impacto
Categorización de Riesgos. Ver Figura 5.20, 5.21.

CUADRO 02: CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS

CODIGO	ID EDT	RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	P X I	EFECTO	
						AMENAZA	OPORTUNIDAD
RA		FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA					
RA001	1.0	Retrazo en seleccionar Gerente y Equipo del proyecto	0.30	0.20	0.06	X	
RA002	1.0	Retrazo en la presentación del proyecto - Enunciado preliminar	0.10	0.20	0.02	X	
RA003	1.1.1	Cambios en la Legislación Laboral y leyes de importación	0.30	0.00	0.24	X	
RA004	1.1.1	Gerente del Proyecto sin conocimiento de lineamientos Gerencia de Proyecto	0.10	0.40	0.04	X	
RI		FACTORES INDUSTRIALES					
RI001	1.1.2	Soloción de proveedores para el suministro de materiales	0.10	0.40	0.04	X	
RI002	1.1.2	Tiempo de entrega del suministro de materiales comprados localmente	0.60	0.80	0.40	X	
RI003	1.1.2	Costo y disponibilidad de Mano de Obra Calificada	0.30	0.80	0.24	X	
RC		CLIENTE					
RC001	2.6	Tramites con el propietario para establecer campamento	0.30	0.10	0.03	X	X
RC002	3.9.4	Retrazo en aprobación de cambios y entrega de nuevos documentos	0.60	0.80	0.40	X	X
RC003	3.2	Retrazo en la entrega de equipos y materiales	0.70	0.80	0.60	X	X
RO		OBJETIVOS					
RO001	1.1.2	Objetivos y alcances mal definidos	0.30	0.80	0.24	X	X
RF		FONDOS					
RF001	1.1.1	Proyecto no tiene los fondos necesarios	0.10	0.80	0.08	X	
RT		TACTICAS					
RT01	1.1.2	Cambios pequeños no confirmados por escrito	0.10	0.20	0.02	X	
RT02	1.1.2	Imposible cumplir con fecha prometida de entrega	0.70	0.80	0.60	X	
RP		PROYECTO					
RP001	1.1.2, 1.1.3	Equipo de dirección de la ejecución del proyecto sin conocimiento de lineamientos Gerencia de Proyecto	0.10	0.40	0.04	X	
RP002	1.1.2, 1.1.3	Mala comunicación en el equipo del proyecto	0.20	0.06	0.01	X	
RP003	1.1.2, 1.1.3	Tener inadecuados planes	0.20	0.10	0.02	X	
RP004	1.2, 1.3	Accidentes	0.10	0.10	0.01	X	
RP005	1.1.3, 3.3, 3.4, 3.5, 3.0, 3.7	Ejecución de la obra Retrazos, reprocesos, en las fabricaciones, instalación y suministro menores	0.30	0.20	0.06	X	
RP006	1.0	Cambios en equipo principal	0.10	0.80	0.08	X	
RP007	2.0	Cantidad inadecuada de personas	0.30	0.80	0.24	X	
RP008	1.1.2, 1.1.3	Cambios	0.60	0.80	0.40	X	
REC		EMPRESA CONTRATISTA					
REC001	1.1.3, 3.8	Organización del equipo: definición, sin definición de funciones, cantidad inadecuada	0.20	0.40	0.08	X	
REC002	1.1.3, 3.8	Método de trabajo y planificación para controlar sus líneas bases	0.20	0.40	0.08	X	
REC003	1.1.3, 3.8	Forma del aseguramiento de seguridad, salud y medio ambiente	0.20	0.40	0.08	X	

Figura 5.20. Categorización de los Riesgos.

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO

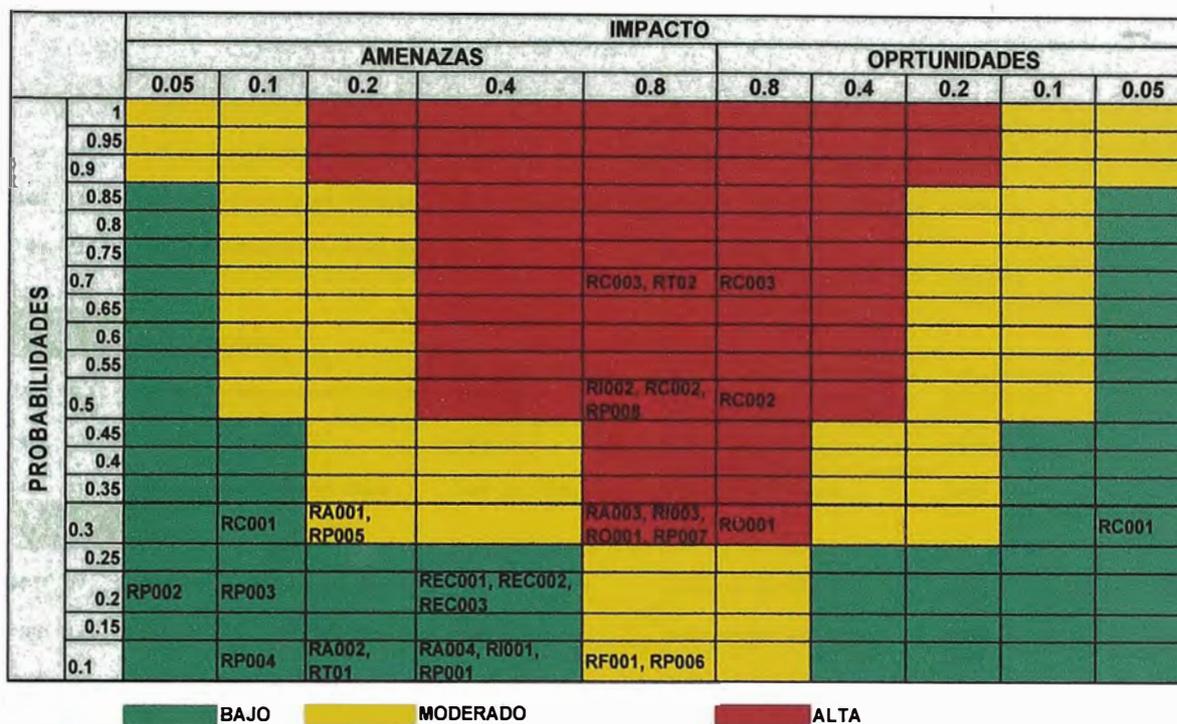


Figura 5.21. Matriz de Probabilidad é Impacto.

- Planificación de las Repuestas: Matriz de Plan de Repuestas y Plan de Repuestas. Ver Figura 5.22, 5.23.

PLAN DE REPUESTAS AL RIESGO

Respuesta a la amenaza	Estrategia Genérica	Respuesta a la oportunidad
Evitar	Eliminar la incertidumbre	Explotar ó utilizar
Transferir	Asignar un dueño	Compartir
Mitigar	Modificar la exposición al riesgo	Mejorar
Aceptar	Incluirlo en la línea base	Ignorar

Figura 5.22. Plan de Repuesta al Riesgo.

CUADRO 03: PLAN DE RESPUESTA AL RIESGO

CODIGO	ID EDT	CODIGO RIESGO	RESPUESTA A LA AMENAZA	ESTRATEGIA GENERICA	RESPUESTA A LA OPORTUNIDAD	COSTO A REPUESTA US\$
RA		FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA				
RA001	1.0	Retrazo en seleccionar Gerente y Equipo del proyecto	Aceptar, asumir tiempo	Incluir en las líneas base, como contingencia en tiempo	Ignorar	0.00
RA002	1.0	Retrazo en la presentación del proyecto - Enunciado preliminar	Aceptar, asumir costo y tiempo	Incluir en las líneas base, como contingencia en tiempo	Ignorar	-500.00
RA003	1.1.1	Cambios en la Legislación Laboral y leyes de importación	Transferir	Cliente se hara cargo de los cambios		
RA004	1.1.1	Gerente del Proyecto sin conocimiento de lineamientos Gerencia de Proyecto	Evitar, contratar un Gerente competente	Eliminar incertidumbre, implementar un buen plan de recursos humanos	Explotar ó utilizar conocimientos y experiencia	-750.00
RI		FACTORES INDUSTRIALES				
RI001	1.1.2	Selección de proveedores para el suministro de materiales	Evitar, pero asegurarse y hacer seguimiento	Eliminar incertidumbre con un plan de adquisiciones, seleccionar un proveedor serio y competente	Explotar, para disminuir gastos innecesarios	0.00
RI002	1.1.2	Tiempo de entrega del suministro de materiales comprados localmente	Evitar, pero asegurarse y hacer seguimiento	seleccionar un proveedor serio y competente que pueda cumplir con tiempo de entrega	Explotar, para disminuir gastos innecesarios	0.00
RI003	1.1.2	Costo y disponibilidad de Mano de Obra Calificada	Aceptar, solo en tiempo	Incluir en las línea base, considerar en el cronograma el tiempo de reclutamiento de personal	Ignorar	-12,150.00
RC		CLIENTE				
RC001	2.6	Tramites con el propietario para establecer campamento	Mitigar	Modificar la exposición al riesgo,	Mejorar	2,625.00
RC002	3.9.4	Retrazo en aprobación de cambios y entrega de nuevos documentos	Mitigar	Modificar la exposición al riesgo,	Mejorar	4,375.00
RC003	3.2	Retrazo en la entrega de equipos y materiales	Mitigar	Modificar la exposición al riesgo,	Mejorar	31,500.00
RO		OBJETIVOS				
RO001	1.1.2	Objetivos y alcances mal definidos	Mitigar	Modificar la exposición al riesgo, asesorar y apoyar en definir objetivos	Mejorar, imagen de la organización	1,200.00
RF		FONDOS				
RF001	1.1.1	Proyecto no tiene los fondos necesarios	Evitar	Eliminar la incertidumbre	Explotar ó utilizar	-1,000.00
RT		TACTICAS				
RT01	1.1.2	Cambios pequeños no confirmados por escrito	Evitar, posibles problemas futuros	Eliminar incertidumbre con un plan de gestión de cambios	Explotar ó utilizar para ampliaciones ó adicionales	-1,500.00
RT02	1.1.2	Imposible cumplir con fecha prometidas de entrega	Mitigar	Modificar la exposición al riesgo,	Mejorar	13,950.00
RP		PROYECTO				
RP001	1.1.2, 1.1.3	Equipo de dirección de la ejecución del proyecto sin conocimiento de lineamientos Gerencia de Proyecto	Evitar	Eliminar incertidumbre, implementar un buen plan de recursos humanos	Explotar ó utilizar conocimientos y experiencia	0.00
RP002	1.1.2, 1.1.3	Mala comunicación en el equipo del proyecto	Evitar	Eliminar incertidumbre, implementar un buen plan de comunicaciones	Explotar ó utilizar conocimientos y experiencia	0.00
RP003	1.1.2, 1.1.3	Tener inadecuados planes	Evitar	Eliminar incertidumbre, implementar un buen plan de comunicaciones, contratar personal con experiencia	Explotar ó utilizar conocimientos y experiencia	0.00
RP004	1.2, 1.3	Accidentes	Evitar	Eliminar incertidumbre, implementar un buen plan de SSMA, contratar personal con experiencia	Explotar ó utilizar conocimientos y experiencia	0.00
RP005	1.1.3, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7	Ejecución de la obra Retrazos, reprocesos, en las fabricaciones, instalación y suministro menores	Evitar	Eliminar incertidumbre, contratar especialista en fabricaciones y montaje	Explotar ó utilizar conocimientos y experiencia	0.00
RP006	1.0	Cambios en equipo principal	Evitar	Eliminar incertidumbre, contratar personal especialista	Explotar ó utilizar conocimientos y experiencia	0.00
RP007	2.0	Cantidad inadecuada de personas	Evitar	Eliminar incertidumbre, contratar personal requerido	Explotar ó utilizar conocimientos y experiencia	0.00
RP008	1.1.2, 1.1.3	Cambios	Mitigar	Modificar la exposición al riesgo,	Mejorar	30,000.00
REC		EMPRESA CONTRATISTA				
REC001	1.1.3, 3.8	Organización del equipo: deficiente, sin definición de funciones, cantidad inadecuada	Mitigar	controlar, solicitar organigrama con funciones definidas y hoja de vida de integrante	Explotar experiencia	-1,000.00
REC002	1.1.3, 3.8	Método de trabajo y planificación para controlar sus líneas bases	Mitigar	Modificar la exposición al riesgo, ver cláusulas de contrato, solicitar método de trabajo y realizar seguimiento para que se cumpla	Explotar experiencia	0.00
REC003	1.1.3, 3.8	Forma del aseguramiento de seguridad, salud y medio ambiente	Mitigar	Modificar la exposición al riesgo, ver cláusulas de contrato, solicitar plan de SSMA	Explotar experiencia	0.00

Figura 5.23. Respuesta al Riesgo.

5.4.9 Entregables de las Adquisiciones.

- Enunciados de contratos con el cliente.

En esta oportunidad no se mostrara el contrato realizado con la empresa Praxair por ser confidencial.

A la vez la organización por no realizar algunos trabajos especiales tiene que contratar a otras empresas (proveedores), para esto se tiene:

- Criterio de evaluación de proveedores.
- Enunciados de contratos con proveedores.

5.4.10 Entregables del Sistema de Seguridad del Personal.

- Plan de Seguridad y Salud.

El concepto de este plan fue descrito en el Numeral 4.2.11 y el contenido de ello no será mostrado por ser un documento muy extenso y de confidencial de la organización.

5.4.11 Entregables del Sistema de Medio Ambiente.

- Plan del Cuidado y Protección del Medio Ambiente.

El concepto de este plan fue descrito en el Numeral 4.2.12 y el contenido de ello no será mostrado por ser un documento muy extenso y de confidencial de la organización.

5.4.12 Plan de Trabajos Previos.

- Reclutamiento de personal obrero.
- Pedido de equipos y herramientas.
- Planificación de la movilización.
- Planificación de campamento – Plano de ubicación
- Proceso de examen medico
- Proceso de inducción.

En el Numeral 5.5.1.3 se describe con más detalle

5.5 PROCESO DE EJECUCION

5.5.1 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto.

El director del proyecto y el equipo del proyecto realizan las acciones para dar el inicio y ejecutar el Plan de Gestión del Proyecto (Ver numeral 5.3 y 5.4) y cumplir con los productos entregables del proyecto.

En los Reportes Diarios de Obra RDO (el cliente no acostumbra emplear cuaderno de obra) se anotan todas las ocurrencias diarias durante la ejecución del proyecto. Ver Anexo 11

A continuación se indica los productos entregables del proyecto.

5.5.1.1 Diseño de Calzos.

Entregables iniciales

- Los calzos son elementos metálicos que sirven para ayudar a corregir el nivel de la cimentación del concreto donde será ubicado el equipo. Solo se requiere para algunos equipos

A los siguientes equipos se realizó los diseños de los calzos:

- Tanques criogénicos.
- Vaporizadores.
- Sopladores.
- Compresor

En la Figura 5.24, se muestra un ejemplo de calzos para un equipo determinado.

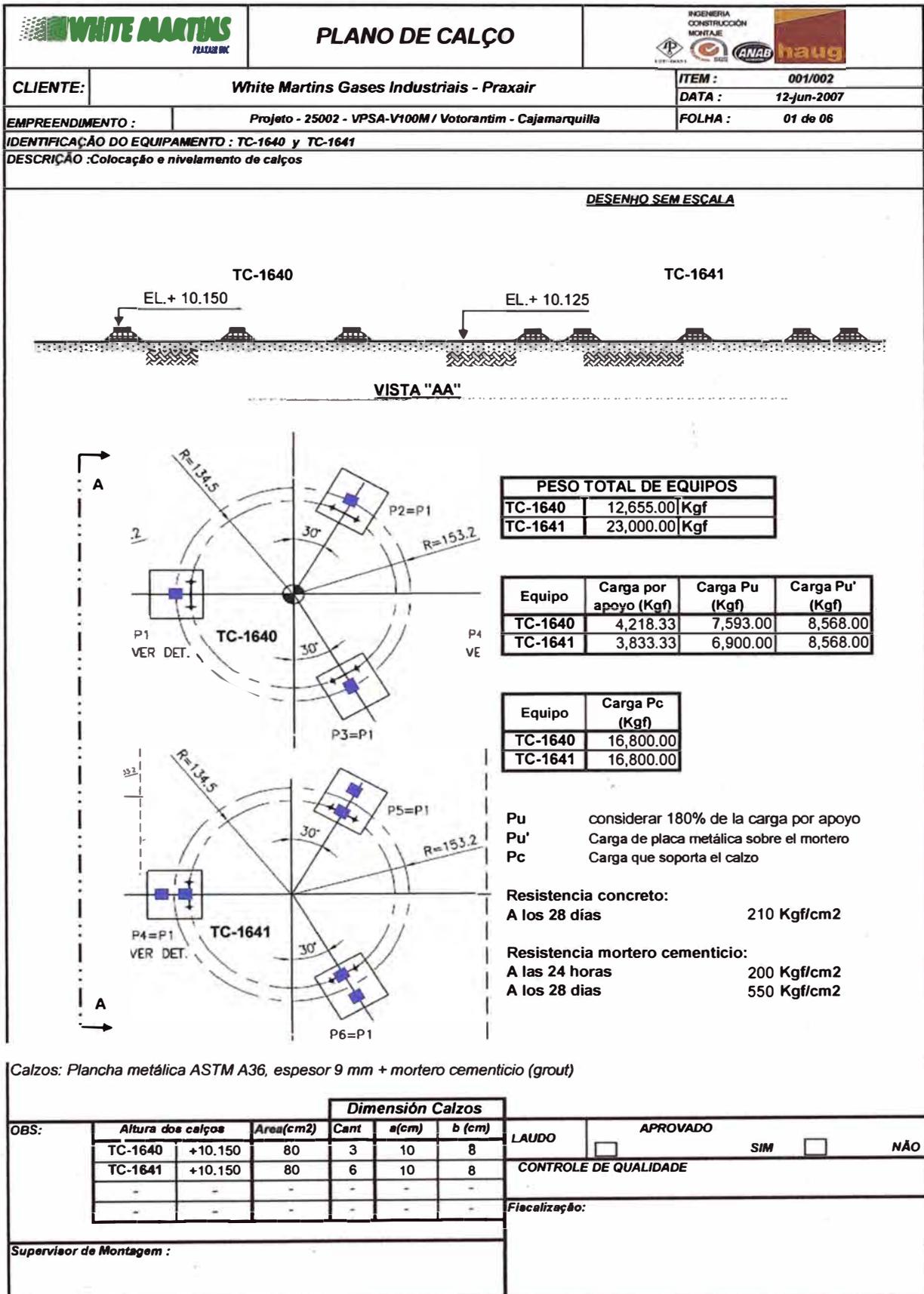


Figura 5.24. Diseño de Calzos.

5.5.1.2 Plan de Movimiento de Carga.

También conocido como Plan de Rigging, es un documento en la cual se presenta el estudio para las labores del movimiento del equipo que comprende las actividades desde el retiro del camión, izaje y posicionamiento en sus bases. El plan se realiza para los equipos que estén dentro de los límites de peso que indique las normas del cliente.

El plan debe considerar los siguiente entregables iniciales:

- **1ra. SECCIÓN: PRESENTACIÓN Y APROBACIONES**

Descripción breve del equipo indicando las dimensiones, pesos y las firmas de los involucrados para la aprobación respectiva del plan.

- **2da. SECCIÓN: ESPECIFICACIÓN DE GRÚAS**

- Catálogos con los modelos, especificaciones y pesos.

Diagrama de carga.

Tabla utilizada para especificar la Grúa.

Declaración del Contratista indicando el estado de la Grúa

Registro de inspección de operatividad del equipo emitido por el Contratista

- 3ra. SECCIÓN: DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES DE MOVIMIENTO
 - Descripción de operaciones de movimiento.
Diseños esquemáticos de referencia - Planos

- 4ta. SECCIÓN: CERTIFICADOS DE ACCESORIOS A SER UTILIZADOS
 - Cables, estrobos, manijas, etc.

- 5ta. SECCIÓN: DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS
 - Certificados de habilitación de operador y maniobrista.
 - Hoja de Vida de operador y maniobrista

- 6ta. SECCIÓN: CHECK LIST de
 - Grúas y accesorios.
Operaciones de izamiento según normas del cliente.

- 7ma. SECCIÓN: REGISTROS DE:
 - Reuniones de revisión del plan.

Según el requerimiento del cliente a los siguientes equipos se les debe realizar Plan de Riginng:

- 01- Soprador de vácuo – RB0210
- 02- Vaso de processo - AV300
- 03- Vaso de processo – AV301
- 04- Vaso pulmão de baixa – AV-601
- 05 Tanque de estocagem – TC1640
- 06-Tanque de estocagem – TC1641
- 07- Silenciador de entrada – AS-0501
- 08- Silenciador separador – AP-0211
- 09- Silenciador de vent – AS-0212
- 10- Resfriador de primeiro estagio HX0622
- 11- Resfriador posterior – HX0630
- 12- Vaporizador – HV-1625 A/B/C/D

Se presenta como ejemplo los esquemas para el Tanque
TC1640 ó TC1641

Ver Figuras 5.25, 5.26, 5.27

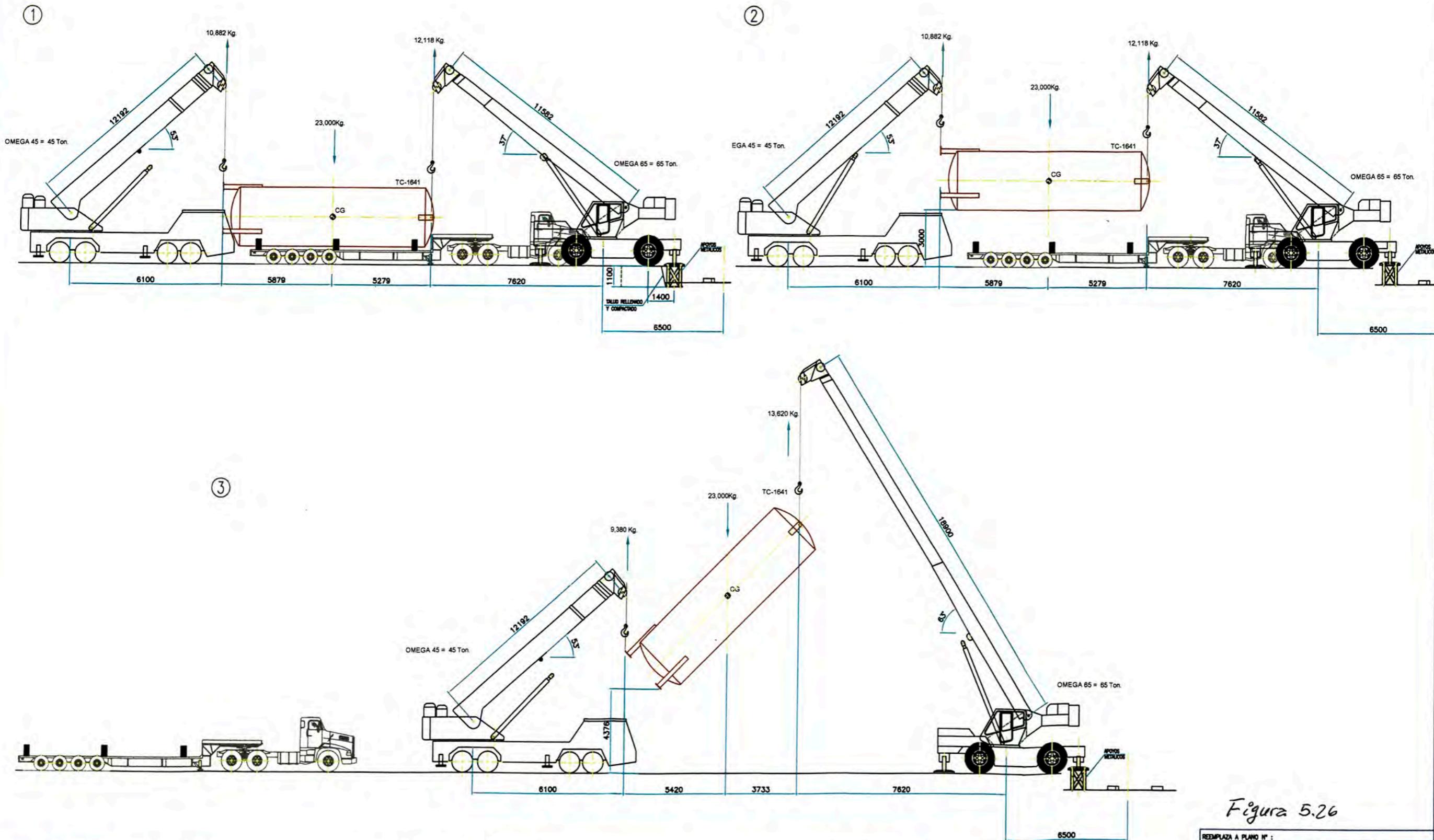


Figura 5.26

1.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILIMETROS.											
ESPECIALISTAS											
								POS.	NOMBRE	FECHA	
								DISEÑADO	HAUG S.A.	11/08/07	
								DIBUJADO	A.G.S.	11/08/07	
								REVISADO	J.D.	11/08/07	
								APROBO	L.U.	11/08/07	
NOTAS	REV.	DESCRIPCION	POR	CHQ	AP	JP	FECHA	PLANO DE REFERENCIA	Nº DE PLANO	REV. ESC.	INDICADA
	C	EMITIDO PARA APROBACION	A.G.S.	R.E.C.	M.CH.	L.U.	11/08/07	UNDERGROUND ELECTRICO, PLANTA GENERAL	D-25002-70-011	3	

REEMPLAZA A PLANO Nº :
 PROYECTO : P-808 ORDEN DE COMPRA Nº : 0000

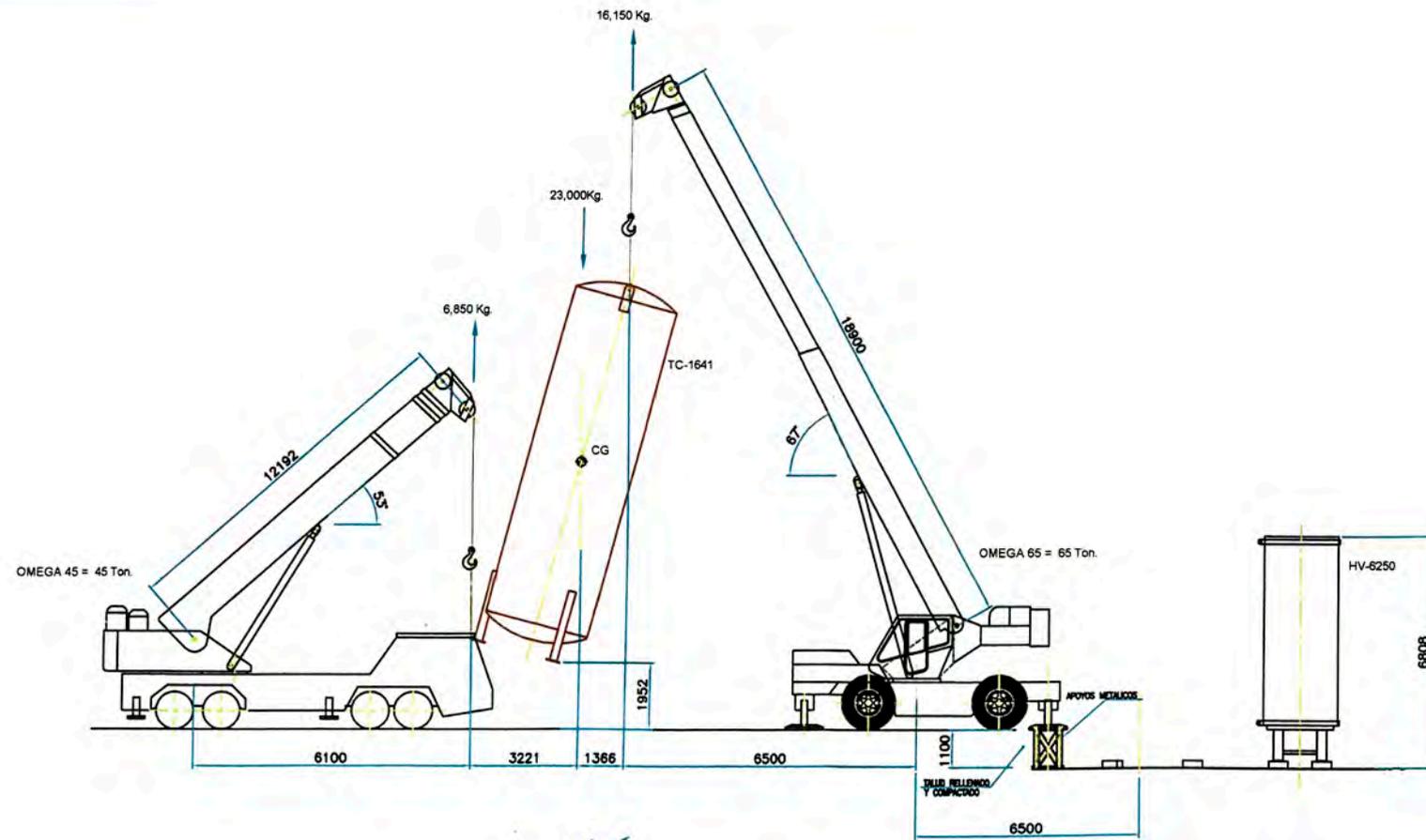
HAUG S.A.
 INGENIERIA-FABRICACION-MONTAJE

PLANTA PRAXAIR - CAJAMARQUILLA
 MANIOBRAS DE MONTAJE

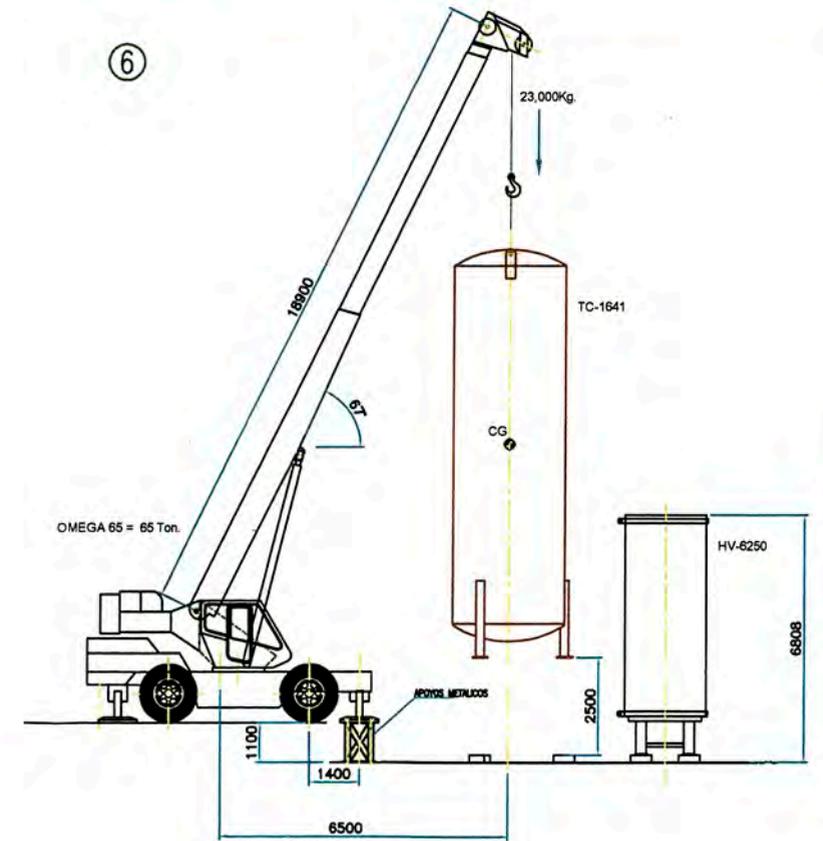
PLANOS DE RIGGINS
 MONTAJE DE TANQUE CRIOGENICO (TAG TC-1641)

PLANO Nº P808-RG12-002 REV: C

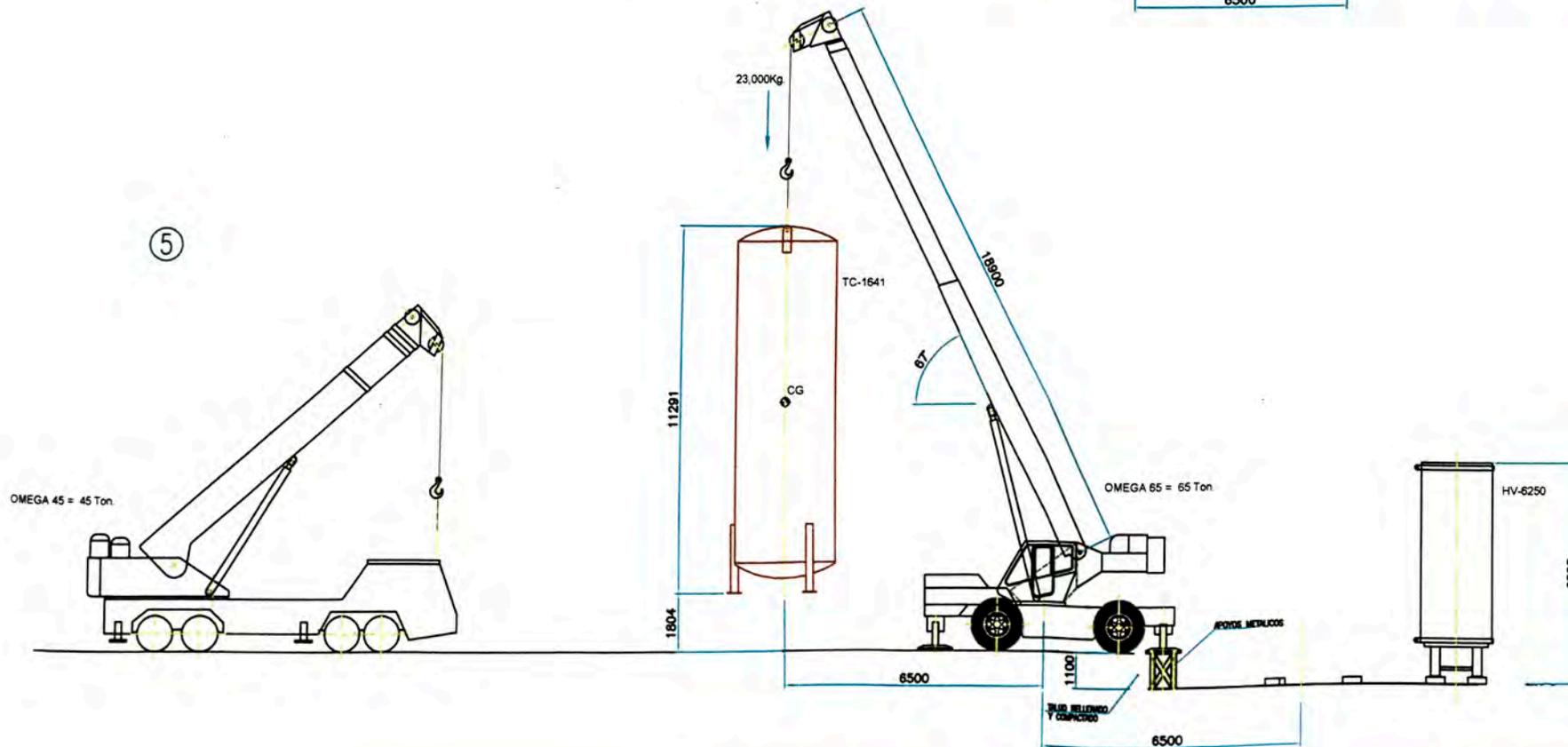
4



6



5



7

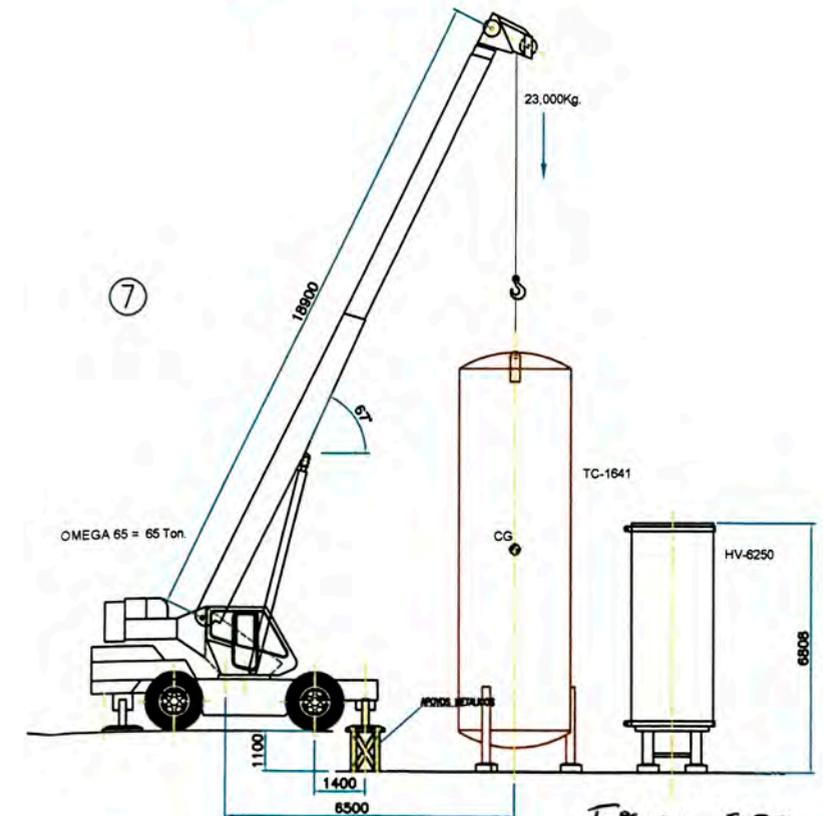


Figura 5-27

							ESPECIALISTAS				
							POS.	NOMBRE	FECHA		
							DISEÑADO	HAUG S.A.	11/08/07		
							DIBUJADO	A.G.S.	11/08/07		
							REVISADO	J.D.	11/08/07		
							APROBADO	LU.	11/08/07		
EMITIDO PARA APROBACION	A.G.S.	R.E.C.	M.C.H.	L.U.	11/08/07	UNDERGROUND ELECTRICO, PLANTA GENERAL	D-25002-70-011	3	APROBO	LU.	11/08/07
DESCRIPCION	POR	CHQ	AP	JP	FECHA	PLANO DE REFERENCIA	N° DE PLANO	REV.	ESC.	INDICADA	

REEMPLAZA A PLANO N° :
 PROYECTO : P-808 ORDEN DE COMPRA N° : 0000

HAUG S.A.
 INGENIERIA-FABRICACION-MONTAJE

PLANTA PRAXAIR - CAJAMARQUILLA
 MANIOBRAS DE MONTAJE

PLANOS DE RIGGINS
 MONTAJE DE TANQUE CRIOGENICO (TAG TC-1641)

PLANO N° P808-RG12-003 REV: C

5.5.1.3 Actividades Previas a la Ejecución del Proyecto.

- Pedido de personal obrero: Se detalla categorías
 - Supervisor Tubero y Calderero
 - Supervisor Mecánico
 - Operarios Tuberos
 - Operarios Soldadores de acero al carbono y acero inoxidable
 - Operario Soldadores para tubos de cobre.
 - Operarios Mecánicos de Montajes de Equipos
 - Operarios Eléctricos.
 - Operario Albañil.
 - Oficiales Tuberos.
 - Oficiales Caldereros.
 - Oficiales Mecánicos.
 - Oficiales Electricistas
 - Oficial Albañil.
 - Ayudantes
 - Topografo.
 - Almacenero.
 - Chofer.
- Pedido de equipos y herramientas: Se detallan algunos equipos principales
 - Maquina de soldar para electrodos 300 Amp

- Maquina de soldar de proceso TIG
- Equipo de corte (gas y oxigeno)
- Taladro eléctrico de mano para metal
- Taladro eléctrico de mano para concreto
- Tecele de 1.6 a 3 Tn
- Equipo de Pintura (incluye instrumentos de calidad)
- Esmeril Eléctrico 7"
- Cuerpo de Andamios
- Nivel Topográfico
- Teodolito Mecánico
- Maletín con Herramientas Mecánicas manuales
- Multímetro
- Pinza Amperimétrica
- Megómetro
- Prensa Terminal Hidráulico
- Maletín con Herramientas Eléctricas e Instrumentación
- Grúa de 65 ton
- Grúa de 45 ton
- Camión Grúa de 8 ton
- Equipos de prueba Hidráulica
- Lámpara de Luz ultravioleta

- **Movilización.**

La movilización de los contenedores que serán usados como oficina y almacén será con semitrayles de cama alta.

- El director del proyecto será con movilidad propia de la organización.
- El personal del Equipo de la dirección del proyecto será con movilidad alquilada (VAN).
- El personal Obrero será con movilidad alquilada (Bus y Custer).

- **Campamento – Plano de ubicación.**

- Contenedores metálicos para oficina y almacén para el director y equipo del proyecto.

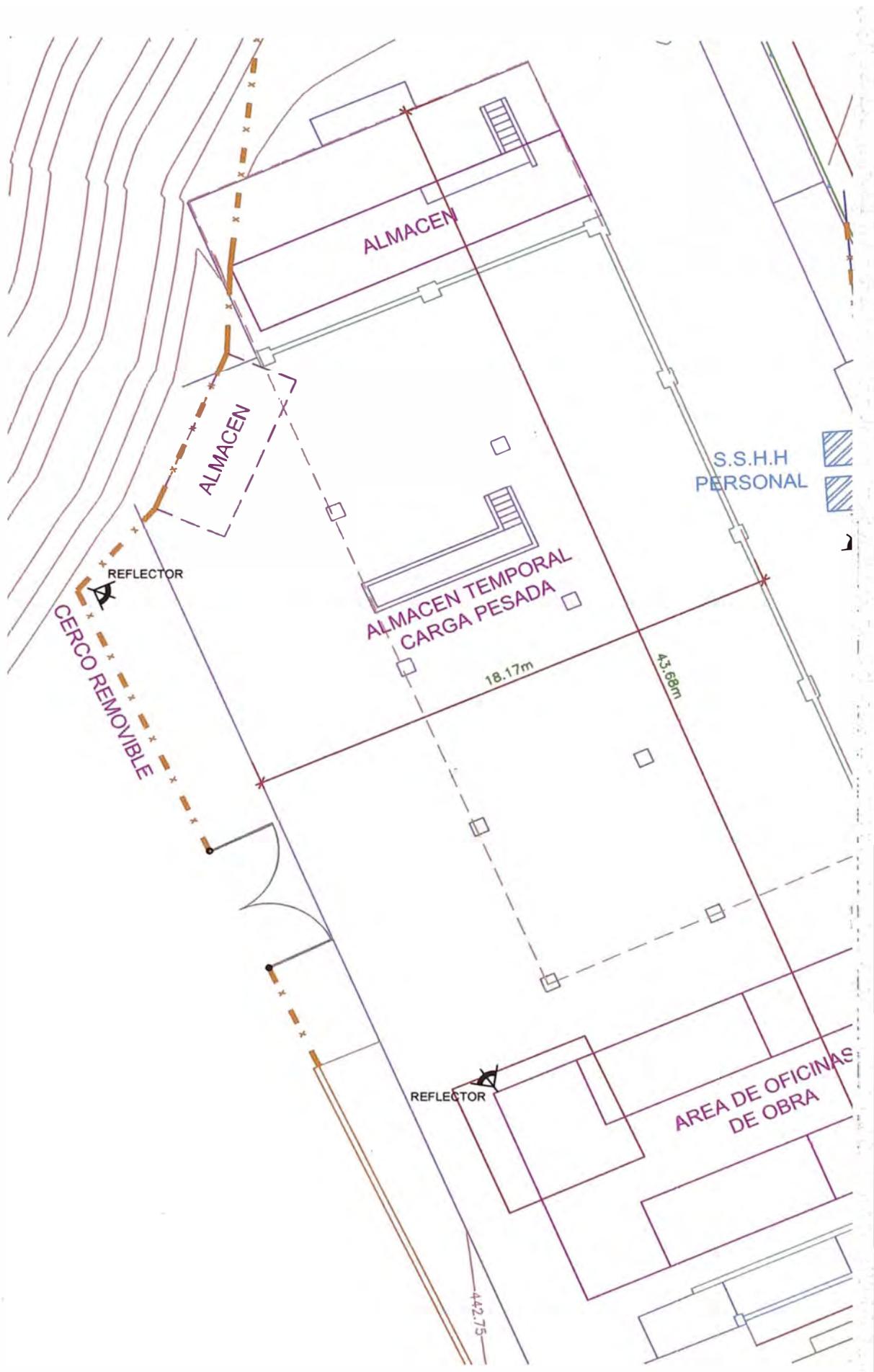
Contenedor metálico para oficina de la Supervisión del cliente.

- Contenedor metálico para los suministros menores del cliente.

Cuarto de madera para las herramientas y equipos de la organización.

- Area para los trabajos de habilitado y fabricación de spools
- Baños químicos para todo el personal.

Ver Figura 5.28.



- Proceso de examen medico general que consta de:
 - Vista.
 - Oído.
 - Pulmón
 - Orines.
 - Sangre.

- Proceso de inducción.
 - La inducción que es una charla de aproximadamente cuatro horas y lo dicto el personal de la Refinería Cajamarquilla, la charla prioriza en enseñar a todo el personal que estará en la obra que tenga los conocimientos básicos de seguridad y salud personal y cuidado del medio ambiente, dando a conocer el manejo de las diferentes herramientas de prevención para estos temas para evitar accidentes como son el uso de los EPP, señalizaciones, manejos de equipos, implementación de charlas diarias para todo personal.

- Búsqueda de proveedores.

En este proyecto se requiere de algunos trabajos especializados que no realiza la organización, lo cual hace buscar a subcontratistas,, la forma de solicitar y seleccionar se indica en los Numerales 5.5.6 y 5.5.7.

5.5.1.4 Ejecución de los trabajos requeridos.

La descripción detallada de los trabajos requeridos se indico en el Capitulo III, pero indicaremos aquí en forma general:

- Descarga de equipos suministrados por el cliente.
- Revisión y chequeo de los materiales suministrados por el cliente.
- Limpieza externa y pintura de tubos en acero al carbono.
- Limpieza interna para con solvente químico para tubos de proceso de oxígeno líquido y gaseoso.
- Montaje de equipos mecánicos y eléctricos.
- Fabricación montaje de líneas de tuberías.
- Montaje de válvulas.
- Montaje de instrumentos.
- Aislamiento térmico.
- Instalación de cables eléctricos y de instrumentación.
- Calibración de instrumentos.
- Prueba hidrostática para las tuberías de agua.
- Pruebas de radiografía para las líneas de proceso.
- Pruba de Hi Pot para la línea eléctrica.
- Comisionado.

Ver Anexo 08 – Fotos de los trabajos.

5.5.1.5 Ejecución de los Cambios Solicitados.

Durante el proceso de ejecución de los trabajos del proyecto se presentaron algunos cambios así como algunos trabajos adicionales, como por ejemplo:

- Cambios en la línea de oxígeno gaseoso, en el tramo final.
- Suministro é instalación de graut en las cajuelas de los compresores.
- Suministro é instalación de concreto para la cimentación de los soportes.
- Suministros é instalación de tuberías de cobre faltante
- Instalación tuberías y válvulas que no están consideradas en el planilla de precios
- Suministro é instalación de escalera para los tanques.
- Suministro é instalación de escaleras de pasos.
- Personal, Alquiler de grúa, andamios y plataforma para el llenado de las moléculas en los Vasos.

5.5.2 Realizar el Aseguramiento de la Calidad.

El director y el equipo del proyecto , como política de la organización, se siente comprometidos en llevar a cabo el Sistema Gestión de la Calidad de la organización y para los trabajos propios del proyecto, hoy en día por las exigencias de los clientes hace necesario controlar la calidad del producto entregable, es así que se frecuente tener un

ingeniero de calidad quien dirige el aseguramiento de la calidad monitoreando continuamente la performance del proyecto y se encarga de garantizar el cumplimiento de la aplicación correcta de las instructivas, procedimientos y especificaciones definidos para el proyecto a partir del Plan de Calidad (Ver Numerales 4.2.10, 5.4.5, y Anexos 05, 06 y 07) de tal forma que se cumplan con los requisitos del proyecto. A la vez todo integrante del equipo del proyecto esta capacitado para apoyar en el aseguramiento del plan.

El cumplimiento del plan es monitoreado desde la oficina central de la organización así como por el cliente a través de auditorias, estos son formas del aseguramiento de aplicación de la calidad, para cumplir.

A través del aseguramiento de la calidad, el proyecto busca controlar los costos relativos de la calidad como son los costos de calidad (prevención y evaluación) los costos de no calidad (fallo interno y fallo externo).

$$CRC = CDC + CDNC$$

Entregable final.

- Temas de capacitación de personal.
- Relación de No conformidades RNC. Ver Anexo 09
- Dossier de Calidad.

5.5.3 Adquirir el Equipo del proyecto.

Para este proyecto el personal a adquirir será personal interno es decir personal que ya tiene experiencia en el tema, capacidad de reacción para dar soluciones, disponibilidad, interés y sueldos considerados en el presupuesto.

Entregable final.

- Los Roles y funciones se han determinado en el proceso de planificación. Ver numeral 5.4.6
- Lista del personal seleccionada según organigrama indicado en el proceso de planificación. Ver Numeral 5.4.6

5.5.4 Desarrollar el Equipo del Proyecto.

En las fases tempranas del proyecto, el director del proyecto es quien logra que a través de reuniones discutir e informar las reglas básicas y solicita el compromiso del equipo del proyecto para mejorar el rendimiento del proyecto a través de mejorar las habilidades, los sentimientos de confianza y cohesión. Mediante la ayuda mutua en comunicación continua, compartimiento de información y recurso se lleva un trabajo efectivo de equipo durante el tiempo del proyecto, y finalmente recompensando la buena disposición del equipo para lograr los objetivos.

Entregable final.

- Evaluación del personal. Ver formato típico Anexo 10.

5.5.5 Distribución de la Información.

Una adecuada distribución de la información hará que el ó los involucrados tengan los conocimientos de lo que ocurra en la ejecución del proyecto, lo que hará tempranas reacciones por cualquier eventualidad positiva ó negativa.

Entregable final.

- Matriz de comunicación se ha determinado en el proceso de planificación. Ver Numeral 5.4.7

5.5.6 Solicitar Cotizaciones a Proveedores.

En el banco de datos se selecciona a los proveedores y se solicita las cotizaciones respectivas, según los siguientes servicios requeridos:

- Servicio de alimentación, se tiene solo un proveedor ya que este es concesionario calificado por el propietario principal Refinería Cajamarquilla.
- Servicio de transporte de personal, se tiene dos alternativas.
- Servicio de alquiler de grúas, se tiene dos alternativas.
- Servicio de calibración de instrumentación, se tiene un solo proveedor que ya ha realizado trabajos en un proyecto similar y es el recomendado por el cliente.
- Servicio de aislamiento térmico, se tiene una alternativa.

Entregable final.

- Lista de proveedores calificados y propuestas
 - Alquiler de Grúas : Grúas Zapler, Gruas S.A.
 - Pruebas de Radiografía : Qualitest, Ademinsa.
 - Aislamiento Térmico : Gerdipac Industrial
 - Calibración de Instrumentos : Alva Ingenieros,
 - Prueba de Hi- Pot : Ingelmec
 - Alimentación
 - Transporte : Transportes Martínez,

- Solicitud de cotización.

5.5.7 Selección de Proveedores.

De acuerdo a una matriz de selección de proveedores que tiene la organización y a las empresas establecidas en campo se procede la selección de las empresas que especializadas que suministran los servicios requeridos.

Entregable final.

- Lista de proveedores calificados y propuestas
 - Alquiler de Grúas : Grúas Zapler
 - Pruebas de Radiografía : Qualitest
 - Aislamiento Térmico : Gerdipac Industrial
 - Calibración de Instrumentos : Alva Ingenieros
 - Prueba de Hi- Pot : Ingelmec

Alimentación

- Transporte : Transportes Martínez

- Contratos:

Se realizara contratos con los servicios de costo considerable como son el servicio de alquiler de grúas, el servicio de transporte, el servicio de alimentación, calibración de instrumentos.

5.5.8 Realizar Aseguramiento de la Seguridad de Personal.

El director y el equipo del proyecto, como política de la organización, se sienten comprometidos en llevar a cabo el Sistema Seguridad del Personal de la organización y para los trabajos propios del proyecto, hoy en día por las exigencias de los clientes se hace necesario controlar la seguridad del personal, es así que se frecuenta tener un ingeniero de seguridad quien dirige el aseguramiento de que se cumpla los protocolos de seguridad que exige el proyecto a partir del Plan de Seguridad. A la vez todo integrante del equipo del proyecto esta capacitado para apoyar en el aseguramiento del plan.

El cumplimiento del plan es monitoreado desde la oficina central de la organización así como por el cliente a través de auditorias, estos son formas del aseguramiento de aplicación de los protocolos.

Entregable final.

- Temas de charlas diarias.
- Informe de Horas hombre trabajadas.
- Informe de accidentes
- Dossier de Seguridad.

5.5.9 Realizar Aseguramiento del Medio Ambiente.

El director y el equipo del proyecto, como política de la organización, se sienten comprometidos en llevar a cabo el Sistema de Protección del Medio Ambiente de la organización y para los trabajos propios del proyecto, hoy en día por las exigencias de los clientes se hace necesario controlar la Protección del Medio Ambiente, es así que se frecuenta tener un ingeniero que es el mismo de seguridad quien dirige el aseguramiento de que se cumpla los protocolos que exige el proyecto a partir del Plan de Medio Ambiente. A la vez todo integrante del equipo del proyecto está capacitado para apoyar en el aseguramiento del plan.

El cumplimiento del plan es monitoreado desde la oficina central de la organización así como por el cliente a través de auditorías, estos son formas del aseguramiento de aplicación de los protocolos.

Entregable final.

- Temas de charlas diarias de personal.
- Relación de personal asistente a las charlas.

5.6 PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

5.6.1 Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto.

Se realiza con los documentos que se menciona como entregables los procesos de planificación y en los procesos de ejecución, con la información de estos documentos se realiza el seguimiento y control del rendimiento del proyecto para tomar las acciones correctivas y preventivas para las mejoras de los procesos.

Entregable final. Ver Anexo 11

- Cronograma semanal.
- Cronograma Trisemanal (TREE WEEK.)
- Reportes diarios.
- Informe semanal.

5.6.2 Control Integrado de Cambios.

Como en todo proyecto siempre hay cambios ó nuevas actividades, el control de estas solicitudes por parte del cliente es que se lleve de forma ordenada para esto se debe seguir una gestión de control esto se obtiene con la información del organigrama del cliente y del contratista para distribuir un flujo de responsabilidades

Por las observaciones que se realizaba en las inspecciones de calidad a través de los Registros de No Conformidades – RCN, estas eran

consultadas al cliente y en la mayoría de los casos estas eran aprobadas.

Entregable final. Se presenta formato típico. Ver Anexo 12.

- Diagrama de flujo del procedimiento de cambios. Ver Anexo 12
- Registro de cambio de servicio – FCN

5.6.3 Verificación del Alcance.

Se realiza a lo largo del proyecto para verificar los productos entregables y asegurar que cada uno complete satisfactoriamente los requisitos de calidad y terminar con la aceptación final.

Entregable final. Se presenta formato típico. Ver Anexo 06 y 13

- Cronograma de pendientes
- Checklist
- Punch List

5.6.4 Control del Alcance.

En todo momento el personal debe realizar seguimiento a los posibles factores (planos, procesos, comunicaciones, aprobación, etc) que puedan originar cambios para ver y controlar el impacto en el proyecto. Los cambios producidos llevan a la actualización de todos los documentos afectados.

5.6.5 Control del Cronograma.

Con los informes del avance, cambios en el alcance se actualiza el cronograma.

Entregable final.

- Cronograma final.

Se presenta el cronograma con la línea base y la línea de avance.

Ver Figura 5.29

CRONOGRAMA ACELERADO DE OBRA REV 1 PROYECTO 25002 VPSA VS100 CAJAMARQUILLA PRAXAIR

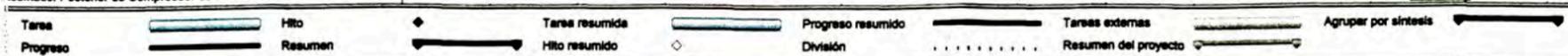
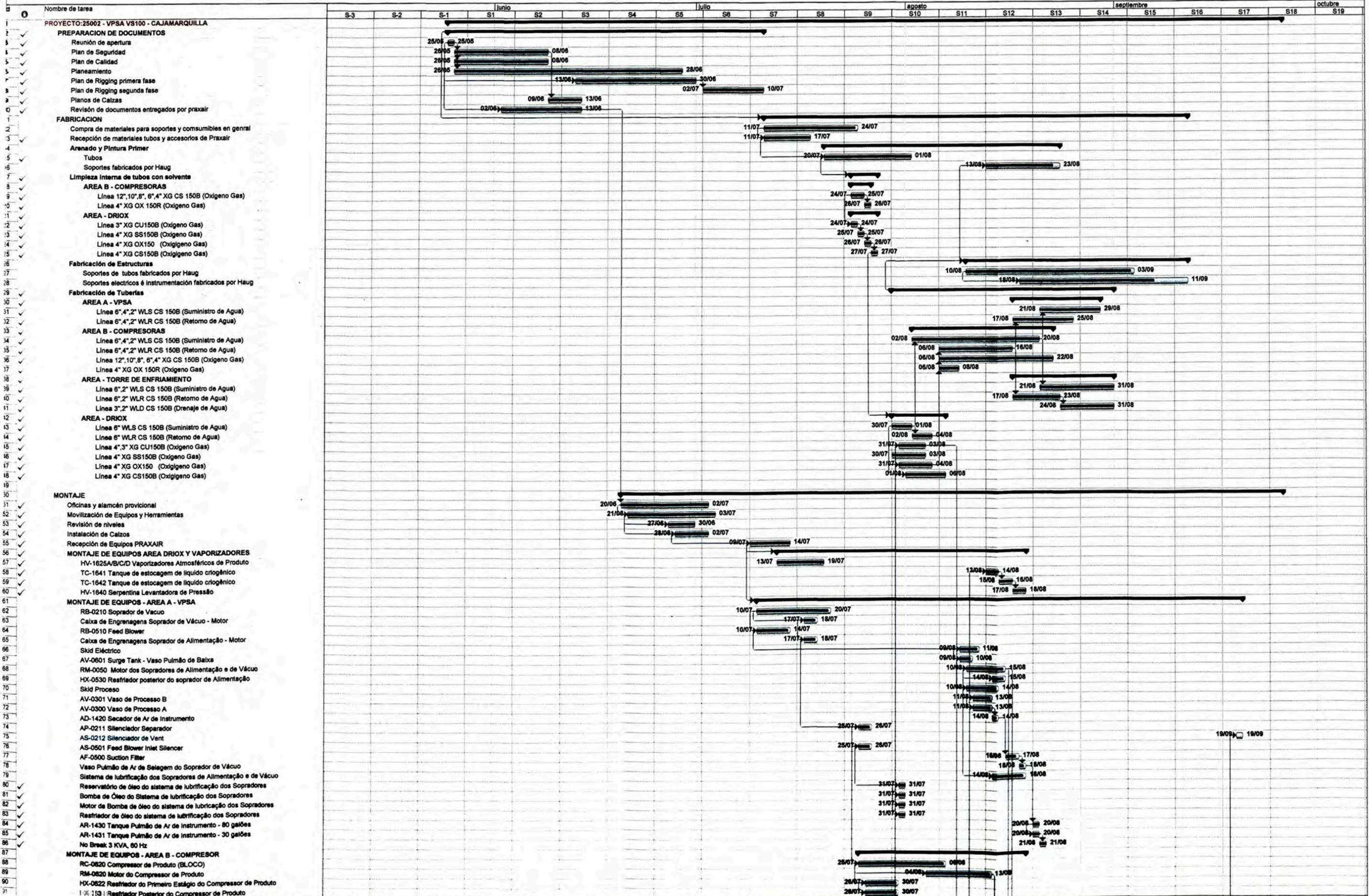
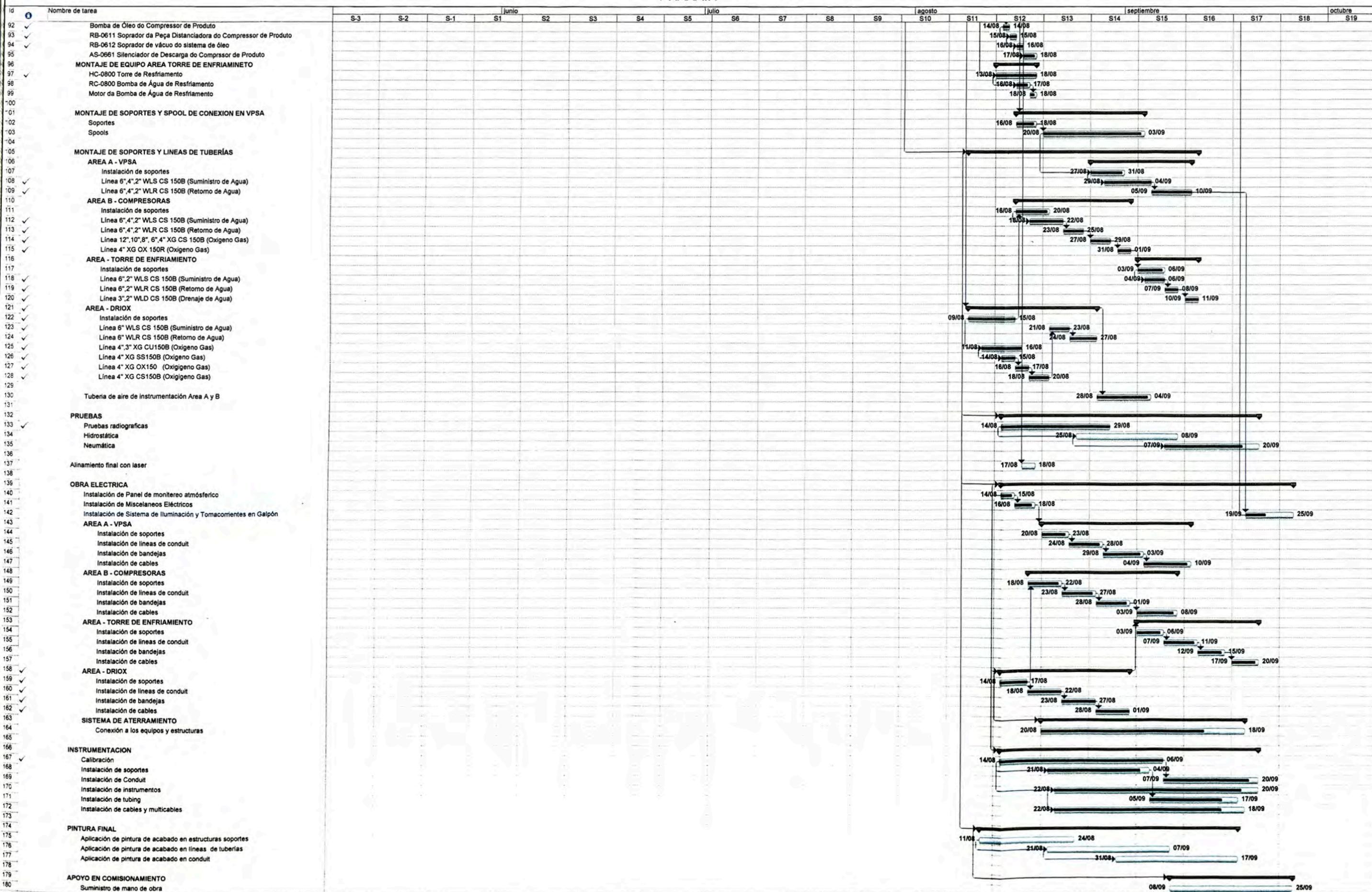


Figura 5.29 Cronograma de Avance

CRONOGRAMA ACELERADO DE OBRA REV 1 PROYECTO 25002 VPSA VS100 CAJAMARQUILLA PRAXAIR



5.6.6 Control de los Costos.

Con los informes de costos de egresos emitidos por la oficina central y costos por los cambios se actualiza el balance económico por cada mes.

Entregable final.

- Presupuesto final del proyecto. Ver Figuras 5.30, 5.31, 5.32.

INFORME ECONOMICO FINAL

ITEM	CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM REAL							PREVISION TOTAL OBRA			
		PREV	REAL		Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	ACTUAL	ANTERIOR	PRESUP	
I. INGRESOS														
1	ADELANTO OBRA	70,031.26	70,031.26	70,031.26	70,031.26							70,031.26	70,031.26	
2	VALORIZACIONES POR AVANCE	10,550.68	10,550.68	165,826.23	10,550.68	70,965.50	84,310.05	69,396.71	33,731.26	17,079.71		286,033.91	286,033.91	368,065.1
3	TRABAJOS ADICIONALES	0.00	49,197.02	16,284.43		12,555.80	3,728.63	32,912.59	62,478.48	12,912.59		124,588.09	124,588.09	
4	OTROS	0.00	0.00	0.00			11,304.50					11,304.50	11,304.50	
	TOTAL INGRESOS	80,581.94	129,778.96	365,755.72	80,581.94	83,521.30	99,343.18	102,309.30	96,209.74	29,992.30		491,957.76	491,957.76	356,065.1
II. EGRESOS														
1	MATERIALES	9,990.46	12,891.62	45,549.56	9,990.46	12,891.62	11,492.16	11,175.32	2,839.53	653.60		49,042.70	48,389.09	43,198.1
2	MANO OBRA	5,491.23	10,150.20	84,724.11	5,491.23	10,150.20	31,533.83	37,548.84	32,675.75	8,168.94		125,568.79	117,389.85	79,816.1
3	SUPERVISION	14,300.00	11,300.00	48,200.00	14,300.00	11,300.00	11,300.00	11,300.00	8,300.00	8,300.00		64,800.00	59,500.00	42,655.1
4	EQUIPOS	1,550.00	3,550.00	12,700.00	1,550.00	3,550.00	4,150.00	3,450.00	3,450.00	0.00		16,150.00	16,150.00	42,693.1
5	SUB-CONTRATOS	943.75	32,073.85	69,458.88	943.75	32,073.85	21,154.06	15,287.22	18,690.90	0.00		88,149.77	88,149.77	59,545.1
6	GASTOS GENERALES DE OBRA	2,337.50	5,678.25	15,115.75	2,337.50	5,678.25	3,400.00	3,700.00	3,700.00	1,500.00		20,315.75	18,815.75	43,105.1
7	GASTOS DE OFICINA CENTRAL	3,755.89	3,755.89	18,779.46	3,755.89	3,755.89	3,755.89	3,755.89	3,755.89	3,755.89		22,535.35	22,535.35	22,525.1
	TOTAL EGRESOS	38,368.83	79,399.82	294,527.75	38,368.83	79,399.82	86,785.95	86,217.27	73,412.06	22,378.43		386,562.36	370,939.82	333,539.1
III. UTILIDAD (I-II)		42,213.11	50,379.14	71,227.97	42,213.11	4,121.48	12,557.23	16,092.03	22,797.68	7,613.87		105,395.40	121,017.94	22,525.1
IV. MARGEN DE UTILIDAD PERIODO (%)		0.0%	38.8%	19.5%	52.4%	4.9%	12.6%	15.7%	23.7%	25.4%		21.4%	24.6%	6.3
V. MARGEN DE UTILIDAD TOTAL (%)														

Figura 5.30. Informe Económico Final.

5.6.7 Realizar Control Integrado de Calidad.

De acuerdo a la lista de control de calidad se realiza las inspecciones al proceso y al producto final para ver si cumplen con las normas ó especificaciones del proyecto y como las inspecciones incluyen mediciones esto se registra.

Entregable final.

- Actividades diarias de calidad.
- Registros de todos los controles

5.6.8 Gestionar el Equipo del Proyecto.

Se realiza un seguimiento del rendimiento de los integrantes del equipo.

En las reuniones espontáneas realizadas por el director del equipo se proporciona retroalimentación, se resuelve polémicas y coordina cambios mejorar el rendimiento.

Entregable.

- Lecciones aprendidas.
- Acciones correctivas

5.6.9 Informar el Rendimiento de las Comunicaciones.

Mensualmente se informa al Gerente de Operaciones sobre el rendimiento de la obra.

Entregable final.

- Informe mensual en la cual se reporta:
 - Breve descripción de entregables del Proyecto hasta esa fecha
 - Reporte de quejas del cliente si las hubiese.
 - Cronograma actualizado con avance en % a la fecha.
 - Llegada de suministros mayores.
 - Listado de Equipos en obra.
 - Listado de Personal empleado y obrero.
 - Curva S actualizada al mes del reporte.
 - Informe Económico del Proyecto al mes del reporte.
 - Reportes de Control de Calidad
 - Reporte de control del Subcontratista (según sea aplicable).
 - Reporte de Almacén.
 - Costo por cambios - adicionales
 - Estado de valorizaciones a la fecha y valorizaciones programadas.
 - Archivo fotográfico a la fecha.

5.6.10 Gestionar a los Interesados las Comunicaciones.

El director del proyecto es quien lidera la gestión de los interesados haciendo entender las expectativas a los interesados que permitan comprender las metas, los objetivos y el nivel de comunicación entre los interesados durante el proyecto. El director es quien aborda las

polémicas que surjan en reuniones personales o a través de medios electrónicos.

Entregable:

- Distribuir a todos los involucrados las acciones tomadas en las soluciones en asuntos polémicos, cambios, actualizaciones, etc.

5.6.11 Seguimiento y Control de Riesgos.

A través de la supervisión continua de los trabajos del proyecto por el director y equipo del proyecto se hace el seguimiento de los riesgos identificados y se identifica, analiza y planifica los nuevos riesgos. La estrategia es la comunicación en las reuniones diarias manifestar la efectividad de las repuestas a los riesgos é informar el rendimiento comparando los logros en costos y tiempo registrándose para la base de datos de lecciones aprendidas.

Entregable final.

- Registro de riesgos actualizado y superados.

5.6.12 Administración del Contrato.

En este caso la organización administra el contrato con el cliente Praxair y los contratos con los diferentes proveedores (subcontratistas), en ambos casos se debe asegurar que se cumpla con

las obligaciones contractuales propias de la ejecución y según los avances los pagos de acuerdo a los términos del contrato.

Entregable final.

- Revisión de todos los documentos contractuales: contrato, planos, alcances, cronograma, costos, verificando que no ocurran desviaciones exageradas que llevarían a replantear los términos contractuales.

5.6.13 Control de Seguridad del Personal.

De acuerdo a los rendimientos finales de la aplicación de los procedimientos es la forma de controlar y decir cuan bien estamos aplicando el plan de seguridad.

Entregable final.

- Registros de todos los controles.

5.6.14 Control de Medio Ambiente.

De acuerdo a los rendimientos finales de la aplicación de los procedimientos es la forma de controlar y decir cuan bien estamos aplicando el plan de medio ambiente.

Entregable final.

- Registros de todos los controles.

5.7 PROCESO DE CIERRE

5.7.1 Cerrar proyecto.

Terminado los trabajos contractuales, se procede a realizar la recopilación de toda información para su entrega en archivo físico y electrónico al departamento de operación para su archivo correspondiente y utilización futura, posteriormente se libera a todo el equipo de proyecto dando por finalizado así el proyecto.

Entregable final.

- Dossier de Planeamiento.
- Dossier de Calidad.
- Dossier de Seguridad y Medio Ambiente.
- Dossier de Control de Materiales.
- Planos As Built.
- Documentos correspondientes a la administración del personal.
- Documentos correspondientes a la administración de Almacén.
- Lecciones aprendidas.
- Rendimientos finales del proyecto. Ver numeral 5.8

5.7.2 Cierre del Contrato.

En esta etapa se evalúa la verificación de la finalización de todos los trabajos contractuales han sido debidamente aceptado lo cual respaldaran el cierre administrativo del proyecto, también incluye la entrega al cliente de los siguientes documentos:

Entregable final.

- Dossier de Planeamiento.
- Dossier de Calidad.
- Dossier de Seguridad y Medio Ambiente.
- Dossier de Control de Materiales.
- Planos As Built.

Luego se desarrolla el Acta de Termino de Obra. Ver Fig. 5.33

5.8 RENDIMIENTOS FINALES

Rendimientos sobre los trabajos de la mano de obra directa:

- Montaje de equipos : 24.00 kg/HH (28.0 kg/HH contractual)
- Fabricación de Líneas de Tuberías : 2.00 kg/HH (3.10 kg/HH contractual)
- Montaje de Líneas de Tuberías : 2.30 kg/HH (3.10 kg/HH contractual)

Rendimientos sobre la hora hombre contractual y adicionales:

- Total de horas presupuestada : 16,642.00 HH (contractual)
- Total de horas planificada : 20,995.00 HH (contractual)
- Total de horas trabajadas : 25,436.00 HH (incluye horas adicionales)

Total de horas trabajo real contractual : 16,716.00 HH

Total de horas trabajo personal adicional 3,080.00 HH

Total de horas trabajo adicional en el plazo 1,750.00 HH

Total de horas adicional por complementos 3,890.00 HH

Rendimiento de la utilidad:

- Total contractual : 6.33% (US\$ 22,525.35)
- Total planificada : 8.88% (US\$ 31,613.62)
- Total obtenido : 21.42% (US\$ 105,395.40)



TERMO DE ENTREGA DOS SERVIÇOS

DADOS DO PROJETO E CONTRATO

PROJETO: 25002 VPSA VS100

LOCAL DA OBRA: INSTALACIONES DE VOTORANTIN METAIS - REFINERIA CAJAMARQUILLA

Nº DO CONTRATO: 25002 DATA DE CONCLUSÃO: 16-Noviembre-2007

SERVIÇO CONTRATADO: MONTAJE ELECTROMECHANICO

DADOS DA EMPRESA CONTRATADA

RAZÃO SOCIAL: HAUG S.A.

ENDEREÇO: Av. Argentina Nº 2060 Callao - Perú

RUC: 20109925757 INSC EST: INSC MUN:

DADOS DA EMPRESA CONTRATANTE

RAZÃO SOCIAL: PRAXAIR PERU SRL

ENDEREÇO: Av. Venezuela Nº 2597 Bellavista - Callao - Perú

RUC: 20338576041 INSC EST: INSC MUN:

DECLARAÇÃO DE CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS

A empresa contratada, declara para os devidos fins, que todo o escopo de serviços constantes do contrato acima especificado foi executado e concluído na data acima informada, não havendo portanto nenhuma pendência relativa ao referido escopo.

LOCAL E DATA: Lima, 20 Noviembre 2007 ASSINATURA CONTRATADA / RESPONSÁVEL: 

ACEITE DA EMPRESA CONTRANTE

SUPERVISOR DE CONSTRUÇÕES	DATA	GERENTE DE CONSTRUÇÕES	DATA
 José Murris Supervisor Construcción WMGI	22/11/07		22/11/07

Figura 5.33. Acta de Término de Obra.

CAPITULO VI

INFORME ECONOMICO DEL PROYECTO

6.1 GENERALIDADES

La organización una forma de evaluar al proyecto es medir la rentabilidad ó utilidad sin dejar de analizar otros importantes parámetros de medición como son costos, cumplimiento de fecha de entrega, calidad, seguridad, control ambiental, satisfacción del clientes. La presentación de un informe económico son los parámetros con lo que el director del proyecto expone al directorio de la organización. El informe económico se da en su etapa inicial y en su etapa final al cierre del proyecto.

6.2 INFORME ECONOMICO INICIAL

Lo mas resaltante é importante del informe económico es el indicador de la utilidad que en su etapa inicial prevista por el área de presupuesto era de 6.33% (US\$ 22,525.35) y cuando este indicador es bajo como es este caso, entonces se le da mucha importancia en lograr una alta eficiencia y eficacia desde el inicio y en todos sus procesos para poder revertir esta baja rentabilidad.

La Figura 5.3, nos muestra el cuadro como ha sido desarrollado un informe económico donde refleja la distribución de los costos para los diferentes factores del proyecto, aquí el departamento de operaciones en la etapa inicial a planificado una estimación de utilidad del 8.88% (US\$31,613.62).

6.3 INFORME ECONOMICO FINAL

Como en el caso anterior lo mas resaltante es siempre la utilidad final que se logra al cierre del proyecto que en este caso fue de 21.42% (US\$ 105,395.40).

La Figura 5.30, nos muestra el cuadro como ha sido desarrollado un informe económico donde refleja la distribución de los costos para los diferentes factores del proyecto.

Aquí cabe mencionar que el informe final contable es menor en aproximadamente 3%, pero igual la rentabilidad siempre queda aceptable.

6.4 EVALUACION

La evaluación final por parte de la gerencia de operaciones fue satisfactoria al poder revertir y lograr una alta rentabilidad, esto se pudo lograr con las recomendaciones iniciales.

CONCLUSIONES

1. El proyecto logro tener un margen de la utilidad de 21.43% al finalizar la ejecución del proyecto mejorándolo con respecto a la utilidad inicial de 6.33% propuesto en la oferta, esto se logra con la correcta aplicación de los conocimientos prácticos y teóricos (buenas practicas) tanto en la etapa de presupuesto como en la etapa de ejecución lo cual ha llevado ha tener un proyecto exitoso.
2. El proyecto logro tener costos adicionales US\$ 124,588.09 (Ver Anexo 12 FCN) logrados con el correcto conocimiento de los alcances, cronograma, calidad y costos por el equipo ejecutor del proyecto lo cuales pudrieron manejar claramente los costos adicionales, por ejemplo la propuesta fue ejecutar el proyecto en 103 días, pero la obra fue entregada en 175 días, de las cuales 45 días fueron por retrasos en la entrega de materiales y equipos por parte del cliente en lo cual no se hizo casi nada de actividad pero fue cobrado como gastos adicionales, luego se produjo trabajos adicionales y un problemas con un equipo por lo que nos retrazo 15 días y de igual manera generaron cobros adicionales, luego se tubo 7 días de ajustes con personal de a poyo para la puesta en marcha que también fueron cobros adicionales. Todos estos cobros adicionales de trabajos y tiempos fueron

aceptados por el cliente ya que los alcances de la propuesta estuvieron bien definidas y sustentadas.

3. Los riesgos que fueron identificados (Ver Fig. 5.19) y la repuesta que fueron dado (Ver Fig. 5.23) dieron resultados ya que unos fueron prevenidos y otros fueron oportunidades de costos adicionales como se dijo anteriormente, por eso la identificación de los riesgos es un proceso muy importante que se debe considerar y tener en cuenta desde la concepción del proyecto para que en la etapa de ejecución saber prevenirlo ó mitigarlo para no poner en riesgos ciertos procesos ó todo el proyecto, el no tenerlo en cuenta generaría costos negativos. (Ver Anexo 12 FCN)
4. Usando una herramienta como lo es la Guía del PMBOK, mejora la aplicación de conocimientos de cada profesional en la gestión de ejecución del proyecto, dando un alto grado de confiabilidad al cliente para lograr el objetivo final, de no haberlo complementado con la Guía del PMBOK no se hubiera logrado una alta rentabilidad ya que la Guía del PMBOK nos indica que constantemente debemos estar revisando y actualizando todos los entregables.
5. Finalmente es recomendable que todos profesionales dedicados a los proyectos deben de hacer habitual uso y costumbre de las aplicaciones de las buenas practicas en el desarrollo de los proyectos, lo cual le garantizara el éxito y la satisfacción del cliente, además esto ayuda a mejorar su imagen personal y competitividad.

BIBLIOGRAFIA

1. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos – Guía del PMBOK. Tercera Edición, 2004.
2. Documentos de la Licitación Revisión 1, Bases, Especificaciones Técnicas, Planos, Normas, Procedimientos, Formatos, Praxair 2007.
3. Apuntes del Curso de Gerencia de Proyectos de Actualización Profesional, FIM – UNI 2008.
4. Oferta Técnica y Económica, Revisión 1, Haug S.A 2007.
5. Plan de Calidad, Haug S.A 2007.
6. Plan de Seguridad y Medio Ambiente, Haug S.A 2007.
7. Contrato Praxair – Haug 2007.

ANEXOS

A 01 - PLANILLA DE PRECIOS

WBS	ATIVIDADE	Unidade	Custo Unitário (R\$)	CONTRATO ORIGINAL	
				Quant.	(R\$)
01.1.1.0	Canteiro de Obras				11,347.44
01.1.1.01	Projeto & Instalação	vb	9,262.07	1.0	9,262.07
01.1.1.02	Manutenção & Limpeza	mês	469.96	3.0	1,409.87
01.1.1.03	Retirada & Restauração da Área	vb	675.50	1.0	675.50
01.2.1.0	Administração de Obra				68,652.03
01.2.1.01	Mão de Obra Indireta	mês	16,984.00	3.0	50,952.00
01.2.1.02	Custos Indiretos	mês	5,900.01	3.0	17,700.03
02.1.1.0	Mobilização / Desmobilização				5,813.16
01.3.1.01	Mobilização	vb	5,251.53	1.0	5,251.53
01.3.1.02	Desmobilização	vb	561.63	1.0	561.63
03.4.1.0	Iluminação Externa				1,471.20
03.4.1.01	Poste de concreto Tipo T 11m-300kg	un			
03.4.1.02	Luminária	un			
03.4.1.03	Projektor	un	56.39	8.0	451.16
03.4.1.04	Painel de Iluminação	un			
03.4.1.05	Eletrodutos e acessórios	m	5.91	72.0	425.22
03.4.1.06	Caixas de passagens	un	27.70	4.0	110.78
03.4.1.07	Cabos	m	2.02	240.0	484.04
08.5.1.0	U/G Rede de Água de Resfriamento				6,762.82
08.5.1.01	Tubos e conexões até DN 1"	kg	9.41	100.0	940.88
08.5.1.02	Tubos e conexões até DN 2"	kg	5.70	160.0	912.50
08.5.1.03	Tubos e conexões até DN 4"	kg			
08.5.1.04	Tubos e conexões até DN 6"	kg	2.65	1,850.0	4,909.44
08.5.1.05	Tubos e conexões até DN 12"	kg			
08.5.1.06	Tubos e conexões até DN 16"	kg			
08.5.1.07	Válvula Manual até DN 1"	un			
08.5.1.08	Válvula Manual até DN 2"	un			
08.5.1.09	Válvula Manual até DN 4"	un			
08.5.1.10	Válvula Manual até DN 8"	un			
08.5.1.11	Válvula Manual até DN 12"	un			
08.5.1.12	Válvula Manual até DN 16"	un			
12.1.1.0	Equipamentos				115,401.46
12.1.1.01	AF-0500 Filtro de Sucção	un	1,307.58	1.00	1,307.58
12.1.1.02	AS-0501 Silenciador de Entrada	un	2,641.21	1.00	2,641.21
12.1.1.03	RB-0510 Soprador de Alimentação	un	6,572.62	1.00	6,572.62
12.1.1.04	Caixa de Engrenagens Soprador de Alimentação - Motor	un	2,570.76	1.00	2,570.76
12.1.1.05	RM-0050 Motor dos Sopradores de Alimentação e de Vácuo	un	6,400.85	1.00	6,400.85
12.1.1.06	Caixa de Engrenagens Soprador de Vácuo - Motor	un	2,570.76	1.00	2,570.76
12.1.1.07	RB-0210 Soprador de Vácuo	un	16,962.77	1.00	16,962.77
12.1.1.08	Vaso Pulmão de Ar de Selagem do Soprador de Vácuo	un	545.23	1.00	545.23
12.1.1.09	Sistema de lubrificação dos Sopradores de Alimentação e de Vácuo	un	918.68	1.00	918.68
12.1.1.10	Reservatório de óleo do sistema de lubrificação dos Sopradores	un	198.79	1.00	198.79
12.1.1.11	Bomba de Óleo do Sistema de lubrificação dos Sopradores	un	183.35	1.00	183.35
12.1.1.12	Motor da Bomba de óleo do sistema de lubrificação dos Sopradores	un	183.35	1.00	183.35
12.1.1.13	Resfriador de óleo do sistema de lubrificação dos Sopradores	un	183.35	1.00	183.35
12.1.1.14	HX-0530 Resfriador posterior do soprador de Alimentação	un	1,787.18	1.00	1,787.18
12.1.1.15	AP-0211 Silenciador Separador	un	1,820.96	1.00	1,820.96
12.1.1.16	AS-0212 Silenciador de Vent	un	2,359.43	1.00	2,359.43
12.1.1.17	AV-0300 Vaso de Processo A	un	5,130.91	1.00	5,130.91
12.1.1.18	AV-0301 Vaso de Processo B	un	5,130.91	1.00	5,130.91
12.1.1.19	AV-0601 Vaso Pulmão de Baixa	un	5,916.42	1.00	5,916.42
12.1.1.20	RC-0620 Compressor de Produto (BLOCO)	un	6,568.76	1.00	6,568.76
12.1.1.21	RM-0620 Motor do Compressor de Produto	un	5,468.66	1.00	5,468.66
12.1.1.22	HX-0622 Resfriador do Primeiro Estágio do Compressor de Produto	un	1,680.07	1.00	1,680.07
12.1.1.23	HX-0630 Resfriador Posterior do Compressor de Produto	un	1,431.10	1.00	1,431.10
12.1.1.24	Bomba de Óleo do Compressor de Produto	un	395.65	1.00	395.65
12.1.1.25	RB-0611 Soprador da Peça Distanciadora do Compressor de Produto	un	106.15	1.00	106.15
12.1.1.26	RB-0612 Soprador de vácuo do sistema de óleo	un	106.15	1.00	106.15
12.1.1.27	AS-0661 Silenciador de Descarga do Comprssor de Produto	un	823.15	1.00	823.15
12.1.1.28	AD-1420 Secador de Ar de Instrumento	un	492.15	1.00	492.15
12.1.1.29	AR-1430 Tanque Pulmão de Ar de Instrumento - 80 galões	un	854.03	1.00	854.03
12.1.1.30	AR-1431 Tanque Pulmão de Ar de Instrumento - 30 galões	un	449.69	1.00	449.69
12.1.1.31	TC-1640 Tanque de estocagem de líquido criogênico	un	4,566.38	1.00	4,566.38
12.1.1.32	TC-1641 Tanque de estocagem de líquido criogênico	un	5,412.69	1.00	5,412.69
12.1.1.33	HV-1640 Serpentina Levantadora de Pressão	un	919.65	1.00	919.65
12.1.1.34	HV-1625A/B/C/D Vaporizadores Atmosféricos de Produto	un	2,734.81	4.00	10,939.24
12.1.1.35	HC-0800 Torre de Resfriamento	un	10,439.37	1.00	10,439.37
12.1.1.36	RC-0800 Bomba de Água de Resfriamento	un	854.03	1.00	854.03
12.1.1.37	Motor da Bomba de Água de Resfriamento	un	415.92	1.00	415.92
12.1.1.38	No Break 3 KVA, 60 Hz	un	93.61	1.00	93.61
13.1.1.0	Equipamentos Elétricos				82.85
13.1.1.01	Painel Média Tensão 4,16 kV	un			
13.1.1.02	Painel Baixa Tensão	un			
13.1.1.03	CCM 0,44 kV	un			
13.1.1.04	Transformador 69 kV	un			
13.1.1.05	Transformador 15 kV	un			
13.1.1.06	Transformador 480 V	un			
13.1.1.07	No Break	un			
13.1.1.08	Baterias	un			

VPSA VS-100M - CAJAMARQUILLA

ATIVIDADE	Unidade	Custo Unitário (R\$)	CONTRATO ORIGINAL		
			Quant.	(R\$)	
13.1.1.09	Painel B	un			
13.1.1.10	Painel A	un			
13.1.1.11	Painel P	un			
13.1.1.12	Painel Analisadores	un			
13.1.1.13	Painel UPS (CP-1)	un			
13.1.1.14	Painel Elétrico Comando do Compressor de Ar Instrum.	un			
13.1.1.15	Painel Elétrico Partida do Compressor do Feed Blower	un			
13.1.1.16	Painel Softstart	un			
13.1.1.17	Painel de Monitoramento atmosfera (DG1)	un	82.85	1.0	82.85
13.2.1.0	Miscelâneas Elétricas				380.53
13.2.1.01	Botoeira de Emergência	un			
13.2.1.02	Botoeira Monitoramento de Atmosfera	un	60.56	1.0	60.56
13.2.1.03	Botoeira Sistema de Alarme de Incêndio	un	47.84	2.0	95.67
13.2.1.04	Caixa de alarme de incêndio (CAI-1)	un	48.01	1.0	48.01
13.2.1.05	Caixa de junção (CJ-PET)	un	44.12	1.0	44.12
13.2.1.06	Alarme visual e sonoro p/monitoramento de atmosfera	un	66.08	2.0	132.17
13.3.1.0	Sistema de Iluminação e Tomadas (Gaipão)				4,779.26
13.3.1.01	Luminárias p/ lâmpadas fluorescentes	un			
13.3.1.02	Luminárias de Emergência	un			
13.3.1.03	Luminária Vapor de Sódio - 70-220V	un	51.45	9.0	463.08
13.3.1.04	Luminária Vapor de Sódio - 150-220V	un			
13.3.1.05	Luminária Vapor Metalico - 250W-220V	un	51.45	8.0	411.63
13.3.1.06	Cabo 0,46/0,75kV 2,5mm2	m	2.05	1,200.0	2,454.96
13.3.1.07	Tomadas (250V)	un	38.94	10.0	389.38
13.3.1.08	Pára-raio tipo Franklin em mastro 2"X3000mm2	un	243.11	4.0	972.45
13.3.1.09	Quadro de Ilum QL-1	un	87.76	1.0	87.76
14.1.1.0	Instrumentos				4,893.77
14.1.1.01	PDI-501 SUCTION FILTER (AF-0500) Pressure Differential Indicator	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.02	PI-87 PRESSURE INDICATOR - FEED AND VACUUM BLOWER - RECEIVER	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.03	PCV-53 BLOWER OIL RESERVOIR RB-0050-LO Pressure Control Valve - 1"	un	15.78	1.0	15.78
14.1.1.04	PI-53 RB-0050-LO Pressure Indicator	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.05	PI-600 AV-0601 Pressure Indicator	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.06	PI-671 GO2 PRODUCT LINE Pressure Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.07	PI-677 GO2 PRODUCT LINE Pressure Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.08	PDI-632 FILTER STR-630 - Pressure Differential Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.09	PDI-688 FILTER STR-688 - Pressure Differential Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.10	PI-688 GO2 STORAGE TANK Pressure Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.11	PI-686 GO2 STORAGE TANK Pressure Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.12	PI-687 GO2 STORAGE TANK Pressure Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.13	PDI-68 Lube Oil Skid - Pressure Differential Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.14	PI-66 RC-0620 Pressure Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.15	PCV-1420 AIR DRYER (AD-1420) Drain Valve - 1"	un	15.78	1.0	15.78
14.1.1.16	PI-1400 AIR DRYER (AD-1420) Pressure Gauge	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.17	PDI-800 FILTER FT-801 - Pressure Differential Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.18	PI-800 COOLING WATER SYSTEM Pressure Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.19	FE-801 COOLING WATER SYSTEM - Orifice Plate - 4"	un	5.75	1.0	5.75
14.1.1.20	PDSL-801 COOLING WATER SYSTEM - Differential Pressure Switch	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.21	KV-230 WASTE LINE FROM PROCESS SKID Butterfly Control Valve - 20"	un	164.16	1.0	164.16
14.1.1.22	KV-520 WASTE LINE FROM PROCESS SKID Butterfly Control Valve - 24"	un	209.86	1.0	209.86
14.1.1.23	LSHH-530 AFTERCOOLER (HX-0530) High High Level Swich	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.24	PSL-87 LOW PRESSURE SWITCH - Air Buffer System	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.25	PSV-521 AIR LINE TO PROCESS SKID Pressure Safety Relief Valve - 12" x 16"	un	66.25	1.0	66.25
14.1.1.26	PSV-87 FEED AND VACUUM BLOWER - RECIVER - Pressure Safety Relief Valve	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.27	PT-208 VACUUM BLOWER (RB-0210) Pressure Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.28	PT-210 VACUUM BLOWER (RB-0210) Pressure Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.29	PT-505 RB-0510 Pressure Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.30	PT-510RB-0510 Pressure Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.31	LSSL-51 BLOWER OIL RESERVOIR -	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.32	PSLL-53 RB-0050-LO Low Pressure Swich	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.33	PSV-52 RB-0050-LO Pressure Safety Relief Valve - 2"	un	11.22	1.0	11.22
14.1.1.34	DV-310 Ball Control Valve - 1/2"	un	13.75	1.0	13.75
14.1.1.35	DV-350A Ball Control Valve - 1/2"	un	13.75	1.0	13.75
14.1.1.36	DV-350B Ball Control Valve - 1/2"	un	13.75	1.0	13.75
14.1.1.37	HV-319 Butterfly Control Valve - 6"	un	47.44	1.0	47.44
14.1.1.38	HV-320A Butterfly Control Valve - 12"	un	86.13	1.0	86.13
14.1.1.39	HV-320B Butterfly Control Valve - 12"	un	86.13	1.0	86.13
14.1.1.40	KV-310A Butterfly Control Valve - 24"	un	209.86	1.0	209.86
14.1.1.41	KV-310B Butterfly Control Valve - 24"	un	209.86	1.0	209.86
14.1.1.42	KV-325 Butterfly Control Valve - 12"	un	86.13	1.0	86.13
14.1.1.43	KV-330A Butterfly Control Valve - 24"	un	209.86	1.0	209.86
14.1.1.44	KV-330B Butterfly Control Valve - 24"	un	209.86	1.0	209.86
14.1.1.45	PSL-315A Pressure Switch Low	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.46	PSL-315B Pressure Switch Low	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.47	PSV-315A AV-0300 Pressure Safety Relief Valve - 3/4"	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.48	PSV-315B AV-0301 Pressure Safety Relief Valve - 3/4"	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.49	PSV-316 Pressure Safety Relief Valve - 3/4"	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.50	PSV-603 Pressure Safety Relief Valve - 1/2" x 3/4"	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.51	PT-355A AV-300 Pressure Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.52	PT-355B AV-0301 Pressure Transmitter	un	25.15	1.0	25.15



PREZAR INC



GERÊNCIA DE CONSTRUÇÕES
 PROJETO - 25002
 PLANILHA DE PREÇO UNITÁRIO
 Rev. 2

VPSA VS-100M - CAJAMARQUILLA

WBS	ATIVIDADE	Unidade	Custo Unitário (R\$)	CONTRATO ORIGINAL	
				Quant.	(R\$)
14.1.1.53	CV-615 O2 COMP. - HX-0621 Control Valve - 4"	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.54	CY-615 O2 COMP. - HX-0621 Control Valve - Solenoid	un	11.22	1.0	11.22
14.1.1.55	PSV-619-A GO2 SUCTION 2 STAGE Pressure Safety Relief Valve - 3" x 4"	un	17.27	1.0	17.27
14.1.1.56	PSV-619-B GO2 SUCTION 2 STAGE Pressure Safety Relief Valve - 3" x 4"	un	17.27	1.0	17.27
14.1.1.57	PSV-629 GO2 SUCTION 3 STAGE Pressure Safety Relief Valve - 3" x 4"	un	17.27	1.0	17.27
14.1.1.58	PT-610 GO2 Compressor - AF-0610 - Pressure Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.59	PT-620 INTERCOOLER DISCHARGE 1 STAGE - Pressure Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.60	PT-630 INTERCOOLER DISCHARGE 2 STAGE - Pressure Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.61	PT-650 AFTERCOOLER DISCHARGE 3 STAGE Pressure Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.62	PV-603 DISCHARGE SURGE TANK - CONTROL VALVE - 6"	un	47.44	1.0	47.44
14.1.1.63	PV-660 GO2 COMPRESSOR (RC-0600) - Recirculation Control Valve - 3"	un	25.91	1.0	25.91
14.1.1.64	PT-603 DISCHARGE SURGE TANK 3-Way Solenoid Valve	un	11.22	1.0	11.22
14.1.1.65	PY-660 (RC-0600) Recirculation Control Valve - 3 Way Solenoid Valve	un	11.22	1.0	11.22
14.1.1.66	CV-665 O2 Product Metering - Control Valve - 4"	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.67	CY-665 3-Way Solenoid Valve	un	11.22	1.0	11.22
14.1.1.68	FT-660 O2 PRODUCT FROM BLOCK #1 FLOW TRASMITTER	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.69	FV-661 VENT SILENCER AS-0661 INLET Butterfly Control Valve - 4"	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.70	PDT-665 OXYGEN PRODUCT METERING - Differential Pressure Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.71	PT-660 O2 Product Metering Pressure Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.72	PSV-656 GO2 STORAGE TANK - Pressure Safety Relief Valve - 3" x 4"	un	17.27	1.0	17.27
14.1.1.73	PSV-659 GO2 STORAGE TANK Pressure Safety Relief Valve - 3" x 4"	un	17.27	1.0	17.27
14.1.1.74	PSV-670 GO2 STORAGE TANK Pressure Safety Relief Valve - 3" x 4"	un	17.27	1.0	17.27
14.1.1.75	PT-621 INTERCOOLER DISCHARGE 1 STAGE - Pressure Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.76	PT-670 O2 Storage Tank - Pressure Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.77	PV-620 GO2 STORAGE TANK - Control Valve - 6"	un	47.44	1.0	47.44
14.1.1.78	FSSL-610 PURGE BLOWER (RB-0611) Low Flow Switch	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.79	PSLL-67 RC-0600 Low Pressure Switch	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.80	PSV-65 RC-0620 - Safety Valve - 3" x 4"	un	17.27	1.0	17.27
14.1.1.81	PSV-66 Lube Oil Skid - Safety Valve - 3" x 4"	un	17.27	1.0	17.27
14.1.1.82	PSV-20 ANALYZER Pressure Safety Relief Valve - 1/4" x 1/4"	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.83	PSV-25 ANALYZER Pressure Safety Relief Valve - 1/4" x 1/4"	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.84	PSV-1420 SK 0300 Pressure Safety Relief Valve - 1/2" x 1"	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.85	PSV-1420A AIR DRYER (AD-1420) Pressure Safety Relief Valve - 1/2" x 1"	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.86	PSV-1420B AIR DRYER (AD-1420) Pressure Safety Relief Valve - 1/2" x 1"	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.87	PSL-1430 Low Pressure Switch	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.88	PSV-1430 AIR RECEIVER (AR-1430) Pressure Safety Relief Valve - 1/2" x 1"	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.89	PSV-1431 AIR RECEIVER (AR-1431) Pressure Safety Relief Valve - 1/2" x 1"	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.90	PSV-320A Pressure Safety Relief Valve - 1/2" x 1/2"	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.91	PSV-320B Pressure Safety Relief Valve - 1/2" x 1/2"	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.92	FISLL-801 COOLING WATER SYSTEM Low Flow Indicator Swich	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.93	PSV-819 COOLING WATER SYSTEM Pressure Safety Relief Valve - 3" x 4"	un	17.27	1.0	17.27
14.1.1.94	SPARE Control valve Positioner	un	13.75	1.0	13.75
14.1.1.95	PCV-87 VACUUM BLOWER - 3/8"	un	13.75	1.0	13.75
14.1.1.96	TE-210 AP-0211 SEPARATOR SILENCER Temperature Sensor Type T	un	68.89	1.0	68.89
14.1.1.97	TE-211 RB-0210 Temperature Sensor Type T	un	68.89	1.0	68.89
14.1.1.98	TE-500 INLET SILENCER (AS-0501)Temperature Sensor Type T	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.99	TE-510 Temperature Sensor Type T	un	68.89	1.0	68.89
14.1.1.100	TE-511 RB-0510 Temperature Sensor Type T	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.101	VT-210 VACUUM BLOWER (RB-0210) Vibration Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.102	VT-215 VACUUM BLOWER (RB-0210) Vibration Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.103	VT-510 FEED BLOWER (RB-0510) Vibration Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.104	VT-515 RM-0050 (RB-0510) Vibration Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.105	LG-51 RB-0050-LO BLOWER OIL RESERVOIR Level Indicator	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.106	TCV-52 BLOWER LUBE OIL MOTOR	un	17.52	1.0	17.52
14.1.1.107	TC-51 BLOWER LUBE OIL MOTOR	un	17.52	1.0	17.52
14.1.1.108	TE-51 BLOWER OIL RESERVOIR RB-0050-LO Temperature Sensor Type T	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.109	TE-84 BLOWER MOTOR Temperature Sensor Type T - INBOARD	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.110	TE-85 BLOWER MOTOR Temperature Sensor Type T - STATOR	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.111	TE-86 BLOWER MOTOR Temperature Sensor Type T - OUTBOARD	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.112	TE-351A AV- 0300 Temperature Sensor Type T	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.113	TE-351B AV-0301 Temperature Sensor Type T	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.114	TE-355A AV-0300 Temperature Sensor Type T	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.115	TE-335B AV-0301 Temperature Sensor Type T	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.116	Smoke Detector - Elec. Skid	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.117	HS-5 O2 Analyzer Switch	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.118	US-92 Transformer Alarm Switch	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.119	PSV-639A DISCHARGE 3 STAGE - Pressure Safety Relief Valve - 3" x 4"	un	17.27	1.0	17.27
14.1.1.120	PY-603 DISCHARGE SURGE TANK 3-Way Solenoid Valve	un	11.22	1.0	11.22
14.1.1.121	PY-660 (RC-0600) Recirculation Control Valve - 3 Way Solenoid Valve	un	11.22	1.0	11.22
14.1.1.122	FE-1S 1 STAGE SUC. SNUBBER - ORIFICE PLATE - 4"	un	5.75	1.0	5.75
14.1.1.123	FE-1D SUCTION 1 INTERCOOLER - ORIFICE PLATE - 4"	un	5.75	1.0	5.75
14.1.1.124	FE-2S DISCHARGE 1 INTERCOOLER - ORIFICE PLATE - 4"	un	5.75	1.0	5.75
14.1.1.125	FE-2D SUCTION 2 INTERCOOLER - ORIFICE PLATE - 4"	un	5.75	1.0	5.75
14.1.1.126	FE-3D DISCHARGE 3 STAGE - ORIFICE PLATE - 4"	un	5.75	1.0	5.75
14.1.1.127	VT-610 BLOC - Vibration Transmitter	un	25.15	1.0	25.15
14.1.1.128	CY-665 3-Way Solenoid Valve	un	11.22	1.0	11.22
14.1.1.129	FE-860 GO2 PRODUCT METERING ORIFICE PLATE - 4"	un	5.75	1.0	5.75
14.1.1.130	FY-661 VENT SILENCER AS-0661 INLET 3-Way Solenoid Valve	un	11.22	1.0	11.22
14.1.1.131	TE-660 O2 Product Metering - RTD	un	68.89	1.0	68.89

WBS	ATIVIDADE	Unidade	Custo Unitário (R\$)	CONTRATO ORIGINAL	
				Quant.	(R\$)
14.1.1.132	HTR-65 Heater	un	66.89	1.0	66.89
14.1.1.133	LI-65 RC-0620 Level Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.134	TE-65 LUBE OIL SKID - Temperature Sensor Type T	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.135	TSC-65 RC-0620 - Temperature Controller	un	47.44	1.0	47.44
14.1.1.136	TE-64 BLOC MOTOR - STATOR - Temperature Sensor Type T	un	68.89	1.0	68.89
14.1.1.137	TE-61 BLOC MOTOR - STATOR - Temperature Sensor Type T	un	66.89	1.0	66.89
14.1.1.138	TE-62 BLOC MOTOR - INBOARD - Temperature Sensor Type T	un	68.89	1.0	68.89
14.1.1.139	TE-63 BLOC MOTOR - OUTBOARD - Temperature Sensor Type T	un	68.89	1.0	68.89
14.1.1.140	TE-65 RC-0620 Temperature Sensor Type T	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.141	TI-65 RC-0620 Temperature Indicator	un	47.44	1.0	47.44
14.1.1.142	TI-66 Lube Oil Skid Temperature Indicator	un	47.44	1.0	47.44
14.1.1.143	TI-67 Lube Oil Skid Temperature Indicator	un	47.44	1.0	47.44
14.1.1.144	LSL-66 RC-0620 Low Level Switch	un	6.88	1.0	6.88
14.1.1.145	FI-818 COOLING WATER SYSTEM - BLOC CILYNDER Flow Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.146	FI-820 BLOC GUIDE BEARING Flow Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.147	FI-830 BLOC CROSS HEAD Flow Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.148	FI-819 CRANCKCASE OIL COOLER Flow Indicator	un	37.72	1.0	37.72
14.1.1.149	PSE-851 FEED BLWR AFTERCOOLER Brust Disk - 4"	un	5.75	1.0	5.75
14.1.1.150	TI-818 BLOC CILYNDER JACKET Temperature Indicator	un	47.44	1.0	47.44
14.1.1.151	TI-819 CRANCKCASE OIL COOLER Temperature Indicator	un	47.44	1.0	47.44
14.1.1.152	TI-817 FEED BLWR AFTERCOOLER Temperature Indicator	un	47.44	1.0	47.44
14.1.1.153	TI-826 BLOC INTERCOOLER Temperature Indicator	un	47.44	1.0	47.44
14.1.1.154	TI-816 BLOC AFTERCOOLER Temperature Indicator	un	47.44	1.0	47.44
14.1.1.155	TI-836 BLOC INTERCOOLER Temperature Indicator	un	47.44	1.0	47.44
14.1.1.156	TI-820 BLOC GUIDE BEARING Temperature Indicator	un	47.44	1.0	47.44
14.1.1.157	TI-830 BLOC CROSS HEAD Temperature Indicator	un	47.44	1.0	47.44
14.1.2.0	Instrumentos Dryox				548.43
14.1.2.01	Disco de Ruptura		5.75	6.0	34.51
14.1.2.02	Placa de Orifício		5.75	1.0	5.75
14.1.2.03	Indicador de Pressão		37.72	7.0	264.05
14.1.2.04	Indicador de temperatura		47.44	1.0	47.44
14.1.2.05	indicador de Nível		6.88	3.0	20.64
14.1.2.06	Transmissor de Nível		25.15	3.0	75.44
14.1.2.07	Transmissor de Pressão		25.15	2.0	50.30
14.1.2.08	Transmissor de Temperatura		25.15	2.0	50.30
14.2.1.0	Calibração dos Instrumentos				8,140.74
14.2.1.01	Calibração	un	110.01	74.0	8,140.74
14.3.1.0	Válvulas Automáticas Dryox				
14.3.1.02	Válvula de Controle até DN 2 1/2" até 4"	un			
14.3.1.07	Válvula de Segurança até DN 1"	un			
14.3.1.08	Válvula de Segurança até DN 2 1/2" até 4"	un			
15.1.1.0	Estruturas Metálicas				7,187.32
15.1.1.01	Pipe Rack	kg			
15.1.1.02	Escadas	kg			
15.1.1.03	Plataformas	kg			
15.1.1.04	Suporte de Tubulação	kg	4.46	1,200.0	5,349.96
15.1.1.05	Suportes de Elétrica e Instrumentação	kg	4.59	400.0	1,837.36
16.1.1.0	A/G Tubulação Aço Carbono				24,251.88
16.1.1.01	Tubos e conexões até DN 1"	kg	9.41	300.0	2,822.63
16.1.1.02	Tubos e conexões até DN 2"	kg	5.70	440.0	2,509.39
16.1.1.03	Tubos e conexões até DN 4"	kg	3.83	1,500.0	5,746.58
16.1.1.04	Tubos e conexões até DN 6"	kg	2.65	2,500.0	6,634.38
16.1.1.05	Tubos e conexões até DN 8"	kg	2.05	150.0	306.87
16.1.1.06	Tubos e conexões até DN 10"	kg	1.80	1,150.0	2,075.23
16.1.1.07	Tubos e conexões até DN 12"	kg	1.63	600.0	978.51
16.1.1.08	Válvula Manual até DN 2"	un	28.05	83.0	2,328.36
16.1.1.09	Válvula Manual até DN 3"	un	43.18	4.0	172.74
16.1.1.10	Válvula Manual até DN 4"	un	62.86	7.0	440.02
16.1.1.11	Válvula Manual até DN 6"	un	79.06	3.0	237.19
16.1.1.12	Válvula Manual até DN 16"	un			
16.1.1.13	Filtro Y até DN 1"	un			
16.1.1.14	Filtro Y até DN 2"	un			
16.1.1.15	Filtro Y até DN 4"	un			
16.2.1.0	A/G Tubulação Aço Inox				6,919.28
16.2.1.01	Tubos e conexões até DN 1"	kg	13.53	50.0	676.47
16.2.1.02	Tubos e conexões até DN 2"	kg	9.96	40.0	398.35
16.2.1.03	Tubos e conexões até DN 4"	kg	9.55	180.0	1,719.63
16.2.1.04	Tubos e conexões até DN 10"	kg	6.30	600.0	3,780.87
16.2.1.05	Tubos e conexões até DN 12"	kg			
16.2.1.06	Tubos e conexões até DN 16"	kg			
16.2.1.07	Válvula Manual até DN 1"	un			
16.2.1.08	Válvula Manual até DN 2"	un	11.22	8.0	89.78
16.2.1.09	Válvula Manual até DN 4"	un	25.15	6.0	201.18
16.2.1.10	Válvula Manual até DN 6"	un			
16.2.1.11	Válvula Manual até DN 10"	un	53.00	1.0	53.00
16.2.1.12	Válvula Manual até DN 16"	un			
16.3.1.0	A/G Tubulação Cobre				10,882.50
16.3.1.01	Tubos e conexões até DN 1"	kg	13.53	330.0	4,464.67
16.3.1.02	Tubos e conexões até DN 2"	kg	9.96	300.0	2,987.64

VPSA VS-100M - CAJAMARQUILLA

WBS	ATIVIDADE	Unidade	Custo Unitário (R\$)	CONTRATO ORIGINAL	
				Quant.	(R\$)
16.3.1.03	Tubos e conexões até DN 3"	kg	10.63	80.0	850.74
16.3.1.04	Tubos e conexões até DN 4"	kg	9.55	270.0	2,579.45
16.4.1.0	A/G Tubulação Monel				
12.4.1.01	Tubos e conexões DN 2"	kg			
12.4.1.02	Tubos e conexões DN 4"	kg			
12.4.1.03	Tubos e conexões DN 6"	kg			
16.5.1.0	Limpeza para Serviços com Oxigênio				18,894.41
16.5.1.01	Tubos e conexões até DN 1"	m	9.03	400.0	3,612.96
16.5.1.02	Tubos e conexões até DN 2"	m	14.66	150.0	2,198.75
16.5.1.03	Tubos e conexões até DN 4"	m	25.59	100.0	2,559.18
16.5.1.04	Tubos e conexões até DN 8"	m	42.34	100.0	4,234.42
16.5.1.05	Tubos e conexões até DN 12"	m	157.23	40.0	6,289.10
16.5.1.06	Tubos e conexões até DN 16"	m			
16.5.1.07	Tubos e conexões até DN 42"	m			
16.5.1.08	Tubos e conexões até DN 48"	m			
16.5.1.09	Válvula Manual até DN 1"	un			
16.5.1.10	Válvula Manual até DN 2"	un			
16.5.1.11	Válvula Manual até DN 4"	un			
16.5.1.12	Válvula Manual até DN 8"	un			
16.5.1.13	Válvula Manual até DN 12"	un			
16.5.1.14	Válvula Manual até DN 16"	un			
17.1.1.0	Gamagrafia				
17.1.1.01	Raio X	filme			
17.1.1.02	Ultrassom	laudo			
18.1.1.0	A/G Conduites				6,405.69
18.1.1.01	Eletrodutos Rígidos e acessórios DN 3/4"	m	6.90	138.0	952.17
18.1.1.02	Eletrodutos Rígidos e acessórios DN 1"	m	6.98	150.0	1,046.54
18.1.1.03	Eletrodutos Rígidos e acessórios DN 1 1/2"	m	10.17	36.0	366.16
18.1.1.04	Eletrodutos Rígidos e acessórios DN 2"	m	10.98	33.0	362.40
18.1.1.05	Eletrodutos Rígidos e acessórios DN 3"	m	14.78	9.0	133.05
18.1.1.06	Eletrodutos Rígidos e acessórios DN 4"	m	19.99	24.0	479.88
18.1.1.07	Eletrodutos flexível, tp sealtube 1/2" x 800mm c/ conec giratorio	un	7.92	61.0	483.28
18.1.1.08	Eletrodutos flexível Ø 3/4"	m	8.29	5.0	41.45
18.1.1.09	Eletrodutos flexível Ø 1"	m	9.13	15.0	136.93
18.1.1.10	Eletrodutos flexível Ø 2"	m	9.13	3.0	27.39
18.1.1.11	Eletrodutos flexível Ø 4"	m	17.61	10.0	176.11
18.1.1.12	Eletroduto PVC até DN 1"	m			
18.1.1.13	Eletroduto PVC até DN 2"	m			
18.1.1.14	Cx. de Junção CJS e CJE	un	52.25	2.0	104.51
18.1.1.15	Perfilado galvanizado 38 x 38mm	m	20.39	72.0	1,468.11
18.1.1.16	Leitos e acessórios 800 mm	m			
18.1.1.17	Leitos e acessórios 600 mm	m			
18.1.1.18	Leitos e acessórios 300 mm	m	13.36	41.0	547.58
18.1.1.19	Bandejas e acessórios 800 mm	m			
18.1.1.20	Bandejas e acessórios 600 mm	m			
18.1.1.21	Bandejas e acessórios 300 mm	m	13.36	6.0	80.13
18.1.1.22	Bandejas e acessórios 200 mm	m			
18.1.1.23	Bandejas e acessórios 100 mm	m			
18.2.1.0	PVC/EPR 8,7/15 kV Cabos e Multicabos				
18.2.1.01	Até 1/1c # 35 mm2	m			
18.2.1.02	Até 1/1c # 70 mm2	m			
18.2.1.03	Até 1/1c # 120 mm2	m			
18.2.1.04	Até 1/1c # 185 mm2	m			
18.2.1.05	Acima de 1/1c # 185 mm2	m			
18.3.1.0	Muflas 8,7/15 kV				
18.3.1.01	Até 1/1c # 35 mm2	m			
18.3.1.02	Até 1/1c # 70 mm2	m			
18.3.1.03	Até 1/1c # 120 mm2	m			
18.3.1.04	Até 1/1c # 185 mm2	m			
18.3.1.05	Acima de 1/1c # 185 mm2	m			
18.4.1.0	PVC/EPR 3,6/6 kV Cabos e Multicabos				656.88
18.4.1.01	Até 1/1c # 16 mm2	m			
18.4.1.02	Até 1/1c # 35 mm2	m			
18.4.1.03	Até 1/1c # 70 mm2	m	2.63	90.0	237.10
18.4.1.04	Até 1/1c # 120 mm2	m	2.80	150.0	419.78
18.4.1.05	Até 1/1c # 185 mm2	m			
18.4.1.06	Acima de 1/1c # 185 mm2	m			
18.5.1.0	Muflas 3,6/6 kV				374.79
18.5.1.01	Até 1/1c # 16 mm2	un			
18.5.1.02	Até 1/1c # 35 mm2	un			
18.5.1.03	Até 1/1c # 70 mm2	un	30.98	6.0	185.86
18.5.1.04	Até 1/1c # 120 mm2	un	31.49	6.0	188.93
18.5.1.05	Até 1/1c # 185 mm2	un			
18.5.1.06	Acima de 1/1c # 185 mm2	un			
18.6.1.0	PVC/PVC 0,6/1 kV Cabos e Multicabos				1,387.81
18.6.1.01	Até 1x4/c # 1,5 mm2	m			
18.6.1.02	Até 1x4/c # 2,5 mm2	m			
18.6.1.03	Até 1x4/c # 4 mm2	m	2.04	180.0	366.51
18.6.1.04	Até 1x4/c # 8 mm2	m			



GERÊNCIA DE CONSTRUÇÕES
 PROJETO - 25002
 PLANILHA DE PREÇO UNITÁRIO
 Rev. 2

VPSA VS-100M - CAJAMARQUILLA

WBS	ATIVIDADE	Unidade	Custo Unitário (R\$)	CONTRATO ORIGINAL	
				Quant.	(R\$)
18.6.1.05	Até 1x4/c # 16 mm2	m	2.11	100.0	211.34
18.6.1.06	Até 1x4/c # 25 mm2	m	2.36	10.0	23.64
18.6.1.07	Até 1x1/c # 4 mm2	m			
18.6.1.08	Até 1x2/c # 2,5 mm2	m	1.71	30.0	51.24
18.6.1.09	Até 1x2/c # 4 mm2	m	1.97	190.0	374.03
18.6.1.10	Até 1x3/c # 4 mm2	m	2.05	85.0	173.89
18.6.1.11	Até 1x1/c # 35 mm2	m	2.11	25.0	52.83
18.6.1.12	Até 1x1/c # 70 mm2	m	2.24	60.0	134.33
18.6.1.13	Até 1x1/c # 120 mm2	m			
18.6.1.14	Até 1x1/c # 185 mm2	m			
18.6.1.15	Acima de 1x1/c # 185 mm2	m			
18.6.1.16	Acima de 1x7/c # 1,5 mm2	m			
18.7.1.0	PVC/PVC Cabos e Multicabos (Controle)				2,156.25
18.7.1.01	1P # 1,5 mm2	m	1.46	1,446.0	2,107.04
18.7.1.02	1P # 2,5 mm2	m			
18.7.1.03	4P # 0,5 mm2	m			
18.7.1.04	8P # 0,5 mm2	m			
18.7.1.05	10P # 1,5 mm2	m	1.64	30.0	49.22
18.7.1.06	16P # 0,5 mm2	m			
18.8.1.0	PVC/PVC Cabos e Multicabos (4 - 20 mA)				608.72
18.8.1.01	1P # 1,5 mm2 com shield	m	1.72	320.0	549.66
18.8.1.02	4P # 0,5 mm2 com shield	m			
18.8.1.03	8P # 0,5 mm2 com shield	m			
18.8.1.04	12P # 0,5 mm2 com shield	m	1.97	30.0	59.06
18.8.1.05	16P # 0,5 mm2 com shield	m			
18.9.1.0	PVC/PVC Cabos e Multicabos (RTD)				480.09
18.9.1.01	1T # 1,5 mm2 com shield	m	2.36	150.0	354.64
18.9.1.02	4T # 0,5 mm2 com shield	m	2.51	50.0	125.45
18.9.1.03	8T # 0,5 mm2 com shield	m			
18.9.1.04	16T # 0,5 mm2 com shield	m			
18.10.1.0	PVC/PVC Cabos e Multicabos (Cromel/Alumel)				911.93
18.10.1.01	1P # 1,3 mm2 com shield (CTK)	m			
18.10.1.02	1P # 1,3 mm2 com shield (CTT)	m	1.82	500.0	911.93
18.10.1.03	4P # 0,5 mm2 com shield (temopar)	m			
18.10.1.04	8P # 0,5 mm2 com shield (temopar)	m			
18.10.1.05	16P # 0,5 mm2 com shield (temopar)	m			
18.11.1.0	PVC/PVC Cabos e Multicabos (Ferro/Constantan)				
18.11.1.01	1P # 0,5 mm2 com shield	m			
18.11.1.02	4P # 0,5 mm2 com shield	m			
18.11.1.03	8P # 0,5 mm2 com shield	m			
18.11.1.04	16P # 0,5 mm2 com shield	m			
18.12.1.0	PVC/PVC Cabos e Multicabos (Cobre/Constantan)				
18.12.1.01	1P # 0,5 mm2 com shield	m			
18.12.1.02	4P # 0,5 mm2 com shield	m			
18.12.1.03	8P # 0,5 mm2 com shield	m			
18.12.1.04	16P # 0,5 mm2 com shield	m			
18.13.1.0	PVC/PE Cabos e Multicabos de Dados				34.93
18.13.1.01	1P # 0,5 mm2 com shield (DH+)	m	1.75	20.0	34.93
18.13.1.02	1P # 0,5 mm2 com shield (DH 485)	m			
19.1.1.0	Tubings e Multitubings				998.78
19.1.1.01	Cobre DN 1/4"	m	5.55	180.0	998.78
19.1.1.02	Cobre DN 3/8"	m			
19.1.1.03	Cobre DN 5/8"	m	4.77	45.0	
20.1.1.0	Isolamento Térmico a Frio				944.70
20.1.1.01	Tubos e conexões até DN 1"	m			
20.1.1.02	Tubos e conexões até DN 2"	m	78.72	12.0	944.70
21.2.1.0	Jateamento & Pintura de Estruturas Metálicas				1,035.54
21.2.1.01	Preparo de Superfície	m2	9.19	30.0	275.60
21.2.1.02	Primer	m2	7.22	30.0	216.55
21.2.1.03	Intermediária	m2	7.22	30.0	216.55
21.2.1.04	Acabamento	m2	8.27	30.0	248.10
21.2.1.05	Retoque de pintura	m2	2.62	30.0	78.74
21.3.1.0	Jateamento & Pintura de Tubulação				6,409.14
21.3.1.01	Preparo de Superfície	m2	7.87	220.0	1,732.37
21.3.1.02	Primer	m2	5.91	220.0	1,299.28
21.3.1.03	Intermediária	m2	5.91	220.0	1,299.28
21.3.1.04	Acabamento	m2	6.82	220.0	1,500.96
21.3.1.05	Identificação de Segurança de Tubulações	vb	26.24	20.0	524.77
21.3.1.06	Retoque de pintura	m2	2.62	20.0	52.50
22.1.1.0	Alteração de Escopo - Serviços				
22.1.1.01					
22.1.1.02					
22.1.1.03					
22.1.1.04					
22.1.1.05					
22.1.1.06					
22.2.1.0	Alteração de Escopo - Materiais				
22.2.1.01					
22.2.1.02					



GERÊNCIA DE CONSTRUÇÕES
 PROJETO - 25002
 PLANILHA DE PREÇO UNITÁRIO
 Rev. 2

VPSA VS-100M - CAJAMARQUILLA

WBS	ATIVIDADE	Unidade	Custo Unitário (R\$)	CONTRATO ORIGINAL	
				Quant.	(R\$)
22.2.1.03					
22.2.1.04					
22.2.1.05					
22.2.1.06					
22.3.1.0	Alteração de Escopo - Mão de Obra				37,250.87
22.3.1.01	Montaje de Skid de proceso	un	8,211.15	1.0	8,211.15
22.3.1.02	Montaje de Skid Eléctrico	un	5,664.70	1.0	5,664.70
22.3.1.03	Montaje de Spool que estan sueltos fuera del skid de Proceso	vb	5,722.47	1.0	5,722.47
22.3.1.04	Limpieza de Válvulas	vb	2,981.85	1.0	2,981.85
22.3.1.05	Prueba Neumática	vb	4,293.86	1.0	4,293.86
22.3.1.06	Prueba Hidrostática	vb	4,293.86	1.0	4,293.86
22.3.1.07	Prueba de puesta en marcha en el área de electricidad	vb	1,550.56	1.0	1,550.56
22.3.1.08	Prueba de puesta en marcha en el área de instrumentación	vb	1,550.56	1.0	1,550.56
22.3.1.09	Prueba de Hi - Pot	vb	2,981.85	1.0	2,981.85
MONTO TOTAL				US\$	356,065.17
Los precios no incluyen el 19% del IGV.					

A 02 - ACTA DE CONSTITUCIÓN

Acta de Constitución del Proyecto

Montaje Electromecánico de Planta de
Oxigeno de 100 TPD

Praxair - Refinería Cajamarquilla

Versión 1.0 • 8 ABRIL 2007

Acta del Proyecto

NOTA: Las letras en cursiva son de ayuda y deben ser borradas cuando se construya el documento

1. Información General del Proyecto			
Nombre del Proyecto:	Montaje Electromecánico de Planta de Oxígeno VPSA 100 TPD		
Inversionista del proyecto: (responder las siguientes preguntas)			
• Que departamento es mas importante en este proyecto? (Ingrese uno.)	Gerencia Operaciones		
• Quien es el inversionista del proyecto? (Nota: Esta persona debe tomar las decisiones con el encargado del comité del departamento de recursos humanos.)	Director de Obras		
• Es un proyecto empresarial, Ej. Tiene impacto significativo en 3 o mas departamentos (S/N)?	Si		
Co inversionista (s) del Proyecto:	Votorantim Metais - Refinería Cajamarquilla		
• Departamento de proyectos:	No Aplica		
Documentos Históricos			
Version	DIA	Autor	Razón del cambio- comentario
01	01-06-2207	Haug S.A..	

2. Stakeholders (Grupos de Interés)				
	Nombre	Departamento	Teléfono	E-mail
Gerente de Operaciones	Marco Jaico	Operaciones - Haug	513-4545	marco.jaico@haug.com.pe
Gerente del Proyecto	Luis Urribarri	Operaciones - Haug		luis.urribarri@haug.com.pe
Residente	Carmelo Zarate	Operaciones - Haug		carmelo.zarate@haug.com.pe
Planeamiento	Manuel Chunga	Operaciones - Haug		manuel.chunga@haug.com.pe
Calidad	Jhon De La Cruz	Operaciones - Haug		jhon.delacruz@haug.com.pe
Control de Materiales	John Guarniz	Operaciones - Haug		john.guarniz@haug.com.pe
Seguridad	Miguel Pique	Operaciones - Haug		miguel.pique@haug.com.pe
Administración	Guillermo Ventura	Operaciones - Haug		
Supervisión - Cliente	Joao Morais	Construcción - Praxair		
Seguridad - Cliente		Construcción - Praxair		
Materiales - Cliente		Construcción - Praxair		
Seguridad- Cliente final	Alejandro Campos	Proyectos - Cajamarquilla	317-2250	Alejandro.campos@vmetais.com.pe

3. Contactos de Vendedor

Si un vendedor está implicado en el desarrollo de esta Acta, proporcione la información apropiada del contacto

NOMBRE	COMPANIA	TELEFO NO	E-mail
Dario Gomez	Praxair (Envsol)	517-2340	
Dazh Zapler	Grupo Zapler - Alquiler de Grúas	254-3625	gerencia@zapler.com
Jaime Alva	Jaime Alva Ingenieros		
Jorge Arteaga	Hame Representaciones		
	APC Corporación Servicio de Almuerzo	627-1272	apccorp@apccorporacion.com
Miguel Martínez	Empresa de Transporte Martínez		

4. Descripción del servicio / proyecto

En cada ítem, en la parte de abajo, escriba un responsable.

*** Propósito del Proyecto / Justificación de Negocio :**

Afianzar mas la experiencia en este tipo de proyectos y posicionarnos en el mercado como empresa experta en montajes de planas de oxígeno.

*** Objetivos del Negocio (aka Valor de Negocio) Ganancia obtenidas del proyecto.** Los objetivos tienen una cualidad (Ej. El costo), una moneda (Ej. Dólares) y un valor absoluto o relativo (Ej, menos de \$4,000,000). Los objetivos de negocio se ocupan típicamente del costo, del tiempo, y de calidad (Ej., Reducir el coste de entrega de este servicio en un 30%). El valor de negocio de su proyecto será evaluado en cuan bien son integrados estos objetivos.

Obtener la mejor rentabilidad aproximadamente 20% mejorando así al proyecto similar anteriormente realizado, dentro de los plazos establecidos.

*** Declaración clara de lo que no incluirá este proyecto (Ej: La fase 1 del proyecto, la reubicación de las jefaturas, no incluirá el gimnasio planeado para los empleados.)**

- Obras civiles como cimentación de equipos y de soportes.
- Suministro de Grouting y anclajes para los sopladores de aire y compresor de oxígeno.
- Suministro de materiales excepto los de las soporterías.
- Reparaciones de equipos por efecto del transporte.
- Fabricación de Spool de tubos en el Skip de proceso.
- Suministro ni instalación de tuberías enterradas.
- Llenado de moléculas en los vasos.
- Instalación de postes de alumbrado externo.
- Suministro, fabricación é instalación de galpón metálico.
- Aterramiento de galpón.

Para mayor referencia ver alcances de la oferta y memoria descriptiva de los trabajos suministrados por el cliente

4. Descripción del servicio / proyecto

En cada ítem, en la parte de abajo, escriba un responsable.

*** El éxito del proyecto** Defina el orden que se deben hacer las cosas en este proyecto para ser considerado exitoso por sus grupos de interés.

Definir claramente las necesidades del proyecto, definir los costo y los tiempos de ejecución, selección correcta del subcontratista todo a través de las buenas practicas de la gerencia, calidad y seguridad y medio ambiente.

- Contratar personal calificado con experiencia en estos tipos de trabajo para evitar sobrecostos de reprocesos por falta de calidad.
- Comunicación permanente entre los miembros del equipo.
- Debates entre los miembros del equipo para solucionar problemas.
- Subcontratos a empresas calificadas con ofertas económicas atractivas para los intereses de la organización.
- Entrega de programación de actividades según cronograma en el momento oportuno.
- Control de todos los documentos (alcances, especificaciones, planos, costos) para ejecutar todas las actividades.
- Control en todo momento de la seguridad del personal en actividades y especialmente en las de alto riesgo.
- Control en la prevención del cuidado del medio ambiente.

*** Hitos del Proyecto:** Proponer las fechas de inicio y final de las fases del proyecto (Ej. Inicialización, Planeamiento, Construcción, Entrega) y otros hitos trascendentales.

- | | |
|---|--------------|
| • Apertura del proyecto | : 21-05-2007 |
| • Entrega de los primeros documentos | : 06-06-2007 |
| • Instalación de campamento | : 13-06-2007 |
| • Ejecución de actividades | : 15-06-2007 |
| • Entrega de primera fase (planta de oxígeno líquido) | : 17-08-2007 |
| • Entrega de segunda fase (planta de oxígeno gaseoso) | : 31-08-2007 |
| • Entrega final con comisionamiento | : 31-08-2007 |
| • Desmovilización | : 01-09-2007 |

Para más referencia ver cronograma

*** Riesgos conocidos importantes: (Incluir conceptos significativos)** Un riesgo es cualquier cosa que puede hacer el proyecto fallar. Incluya los riesgos internos (cosas que el equipo de proyecto puede controlar o influenciar) y los riesgos externos (cosas fuera del control del equipo de proyecto o influenciar). (Ej. riesgo interno – Mover la fecha puede ser peligroso, si las decisiones sobre los muebles de oficinas no se toman a tiempo. Riesgo externo - el vendedor de los muebles de oficinas tiene malas referencias en la entrega a tiempo de los muebles.

4. Descripción del servicio / proyecto

En cada ítem, en la parte de abajo, escriba un responsable.

Lista de los Riesgos mas significantes del Proyecto: Enumere los riesgo mas significativos del proyecto (o adjuntar una copia impresa de tu calculo de riesgo obtenido en on-line risk evaluator):

Internos:

- No encontrar suficiente personal calificado para la mano de obra directa.
- Costos para ejecutar la línea de cobre no este dentro del alcance previsto inicialmente en el presupuesto.
- No encontrar suficiente soldadura de palata para uniones de las tuberia de cobre y solvente limpiador para parte interna de tubos de proceso.
- Ordenes de servicio para los subcontratos no sean atendidos oportunamente desde la oficina central.
- Accidentes.

Externos:

- Los materiales y equipos no se entreguen según cronograma.
- Menor cantidad de materiales.
- Aprobación rápida de los cambios que pueda presentarse.
- Paralización por acciones de otros contratistas mayores.

*** Restricciones** Enumere cualquier condición que pueda limitar las opciones del equipo de proyecto con respecto a recursos, a personal, o a horario (Ej. Predeterminar el presupuesto o fecha de cierre del proyecto, la fecha predeterminada del extremo ej., del presupuesto o del proyecto, limitaciones en el numero de personal que se le puede asignar al proyecto).

- Horario de trabajo.
- Area para maniobras de izaje y ubicación de equipos, muy reducidas..
- Presupuesto muy ajustado

Dependencias Externas ¿El éxito del proyecto dependerá de la coordinación de esfuerzos entre el equipo de proyecto y unos o más otros individuos o grupos? ¿Cada uno esta de acuerdo involucrarse en esta interacción?

- Refinería Cajamarquilla.
-

5. Datos de la Selección del Proyecto

La siguiente información debe ser utilizada durante la selección del proyecto/priorización de procesos

<p>* Si este proyecto se asigna por mandato o es requerido por continuidad de operación de negocio:</p>	<p>Ordenado por:</p>	<p>Continuidad de negocio, sugerido por la alta dirección de la organización.</p>
	<p>Impacto de no satisfacer lo solicitado, mandado por:</p>	<p>Cliente buscaria otras empresas para futuros proyectos similares.</p>

5. Datos de la Selección del Proyecto

La siguiente información debe ser utilizada durante la selección del proyecto/priorización de procesos

Lineamientos Estratégicos: Indique que elementos del Balanced Score Card ayudan en este proyecto y como se hace?. Si el plan estratégico de su organización no incluye balance, utilice otras medidas del lineamiento estartegico.la alineación estratégica.

Financial ROI	No Aplica
Ciente	Praxair
Procesos (Internos)	No Aplica
Learning	No Aplica

Interacción del Proyecto: A ¿Hay otros proyectos cuyo éxito dependa de la terminación de ésta? ¿La conducta de este proyecto depende de la terminación de otra?

Como este proyecto es parte de la ampliación de capacidad de producción de la Refinería, entonces es muy importante la el éxito de este proyecto para asi el cliente final pueda tener en operatividad su planta en la fecha prevista y comprometida con el Estado Peruano

Categoría del proyecto	[X] Run [] Grow [] Optimo [] Transform			
Este proyecto es urgente	[X] SI [] No	Porque el cliente final (Refinería Cajamarquilla) esta comprometido con la inversión según acuerdos con el Estado Peruano.		

6. Información Financiera de los Recursos

Responda cada uno de los ítems en la parte de abajo.

Fuente De Financiamiento: Seleccione uno de los siguientes: (Example: Fondo estratégico incentivado, presupuesto de operación, otros. (Si es otro, describe por favor en la sección de las notas abajo)

Financiamiento por Refinería Cajamarquilla.

* **Costo estimado de la implementación:** Use Project Charter Budget Worksheet para calcular los costos. Si es relevante, incluir los costos de culminar el proyecto y los costos de no terminar todo el proyecto. Si el proyecto incluye las opciones significativas del alcance que afectarán el costo, incluya esta información. Por ejemplo, el coste del proyecto con la opción 1 solamente = \$400.000 (rango \$330.000 a \$525.000). Coste del proyecto con ambas opciones 1 y 2 = \$525.000 (rango \$430.000 a \$650.000). Coste de no hacer el proyecto = \$120.000 por año en las multas que comienzan 2003 como resultado de no satisfacer requisitos federales X, Y, y Z.).

Costo Presupuestado US\$ 356,065.17

Información del Retorno Operacional de la Inversión (ROI) (Incluir financieros y no financieros ROI estimados).

Según especialistas el retorno se logra en 5 años

Tiempo estimado para el requerimiento del personal de negocio (Agregue las filas que sean necesarias)

RoI (Ej. Gerente de proyecto, Coordinadores de departamento)	Horas Necesarias (e.g. x hrs/hombrexmesxhoras totales) incluyen límites de confianza.
Todo el personal directo é indirecto	10 hr/día x 103 días incluyendo sábados, domingos y feriados

7. Estimación del costo total de propiedad (TCO) 5-Años

En la columna del año de Calendar/Fiscal, cambie el año apropiadamente.
 En las columnas capitales y operacionales, haga click en cada entrada una vez seleccionado el campo completo (0.00) antes de incorporar la figura del dólar. La caja gris desaparecerá cuando el número se escriba adentro.
 En la columna totales, sume la figura del dólar en cada columna colocando el cursor en la figura campo del dólar haciendo click una vez para seleccionarla, entonces haga click wn el botón de ratón derecho y seleccionando el campo de la actualización.

Meses calendario (1, 2, 3,4,5,6)	Capital (\$U.S.)	Operacion (\$U.S.)
Mes 1, 2, 3	356,067.17	0.00
Totales	356,067.17	0.00

8. Despedida

	Nombre	Firma	Día (dd/mm/aaaa)
Inversionista del proyecto	Refinería Cajamarquilla		
Co-inversionista	Praxair		
Gerente del proyecto	Marco Jaico		

9. Lista de Adicionales

Enumere todos los archivos suplementales a esta Acta aquí. *Opcional: Use el nombre del fichero para vincular el documento.*

Nombre del documento	Nombre del fichero

10. Notas

--

A 03 - ENUNCIADO DEL ALCANCE



Enunciado del Alcance del Proyecto

Montaje Electromecánico de Planta de Oxígeno de 100 TPD Praxair - Refinería Cajamarquilla

Versión 1.0 • 8 ABRIL 2008

Declaración del alcance del proyecto

Nota: Cualquier trabajo no incluido explícitamente en la declaración del alcance del proyecto se excluye implícitamente del proyecto.

- *Note que todos los documentos que se encuentran vinculados a la declaración del alcance se convierten en parte del alcance del proyecto y requieren el mismo grado de control de gestión. Dichos documentos deben de mantenerse separados en un directorio separado con la declaración del alcance.*

Nombre del proyecto:	Montaje Electromecánico de Planta de Oxígeno VPSA 100 TPD
Preparado por:	Manuel Chunga Toribio - Planeamiento
Fecha (dd/mm/aaaa):	01-06-2007

Versión histórica (inserte filas como sea necesario):		
Version	Fecha (dd/mm/aaaa)	Comentarios
1.0	01-06-2007	Realizado según información recibida de presupuesto y para dar inicio de obra

1. Resumen Ejecutivo

Proveer abajo un breve prologo de este proyecto (Ejem. Propósito del proyecto y justificación):

Afianzar mas la experiencia en este tipo de proyectos y posicionarnos en el mercado como empresa experta en montajes de plantas de oxígeno.

Proveer un breve resumen del proyecto en el espacio que sigue. Esta información debe de estar disponible en el Acta del proyecto. También proveer un link al Acta del proyecto para su referencia.

La Obra consiste en realizar las instalaciones electromecánicas de una planta de oxígeno que comprende dos áreas, el área de oxígeno líquido y el área de oxígeno gaseoso, el cual incluye lo siguiente:

- Montajes de equipos mecánicos, eléctricos e instrumentación: tanques, compresoras, sopladores, vaporizadores, etc. tuberías en acero al carbono incluye limpieza y pintura, acero inoxidable, cobre, válvulas: manuales, neumáticas, limpieza, calibración, skid eléctrico, paneles de monitoreo, tuberías, cables, soportes, aislamiento térmico. Fabricaciones y montaje de soporterías incluye limpieza y pintura. Pruebas.
- No Incluye obras civiles, tuberías enterradas, llenado de moléculas, alumbrado externo, aterramiento
- Plazo de ejecución de la obra: 103 días calendarios.
- Costo de la obra: US\$ 356,067.17 + IGV
- Forma de pago: 20% adelanto, valorizaciones mensuales.
- Ubicación : Refinería Cajamarquilla, Lima – Huachipa

Nota: En cualquier instancia donde se encuentre una discrepancia entre el Acta del proyecto y la declaración del alcance del proyecto, este último es considerado como válido.



2. Objetivos del negocio

2.1 Descripción del producto (Solución):

La obra consiste netamente realizar trabajos en campo (Refinería Cajamarquilla), en las cuales hay que realizar la instalación del campamento (oficinas, almacén, vestuarios), cubrir las movilización y alimentación del personal, los trabajos propios de la obra como es el montaje electromecánico, complementado con el control de calidad y el control del impacto en el medio ambiente, para lo cual se debe tener un mano de obra y personal de dirección del proyecto altamente calificados.

2.2 Objetivos del negocio:

Obtener la mejor rentabilidad aproximadamente 20% mejorando así al proyecto similar anteriormente realizado, dentro de los plazos establecidos.

3. Descripción del Proyecto

Para cada área descrito líneas abajo, proveer suficiente detalles para definir el proyecto adecuadamente:

3.1 Alcance del proyecto

Incluye (lista de entregables):

La obra consiste en los siguientes entregables:

Campamento y Facilidades para el contratista:

- Personal Staff (08 personas). Ver organigrama.
- Vestuario de personal obrero (45 personas)
- Oficina para personal Staff : 2 contenedores 20' equipados con luminarias y tomacorrientes, extintores.
- Computadoras impresora, escritorios, sillas, estantes, utilies de oficina, tachos de basura, agua potable.
- Almacén de equipos y herramientas: 01 provisional
- Baños químicos para personal obrero: 02
- Baño químico para personal Staff: 01.
- Recipientes para desechos orgánicos é inorgánicos según exigencia de Refinería Cajamarquilla.
- Conexión eléctrica a la red de distribución y cerco con malla plástica del área.
- Alimentación (almuerzo) y movilización domicilio a obra del personal.

Campamento y facilidades para supervisión del cliente Praxair

- Oficina para personal 3 personas : 1 contenedores 20' equipados con luminarias y tomacorrientes.
- Computadoras impresora, escritorios, sillas, estantes, utilies de oficina.
- Almacén para materiales: 02 contenedores 20'.
- Baño químico para personal supervisión: 01.

3. Descripción del Proyecto

Area de oxígeno líquido:

- Diseño de calzas.
- Descarga y acarreo de materiales y equipos entregados por el cliente.
- Plan de maniobras para el izaje y ubicación de equipos (plan de rigging).
- Suministro de materiales consumibles: oxígeno, gas, soldadura para acero al carbono, acero inoxidable y para cobre.
- Montajes de equipos mecánicos: tanques criogénicos, vaporizadores, etc, incluye instalación de grout y pernos de anclaje.
- Limpieza interna de las tuberías de proceso con producto especial (EnSolv).
- Montaje de líneas de tuberías de proceso: en acero al carbono incluye limpieza y pintura externa, acero inoxidable, cobre.
- Montaje de válvulas: manuales, automáticas, limpieza con EnSolv y calibración.
- Montaje eléctricos e instrumentación: tuberías, cables, soportes.
- Instalación de aislamiento térmico.
- Fabricaciones y montaje de soporterías incluye limpieza y pintura.
- Señalización e identificación de líneas de tuberías.
- Suministro de personal para los comisionamientos.

Area de oxígeno gaseoso

- Diseño de calzas.
- Descarga y acarreo de materiales y equipos entregados por el cliente.
- Plan de maniobras para el izaje y ubicación de equipos (plan de rigging).
- Suministro de materiales consumibles: oxígeno, gas, soldadura para acero al carbono, acero inoxidable y para cobre.
- Montajes de equipos mecánicos: tanque almacenamiento de oxígeno, vasos, compresoras, torre de enfriamiento, sopladores, filtro, skid de proceso, spools de proceso, etc, incluye grout y pernos de anclaje excepto para los sopladores y compresor.
- Montaje de líneas de tuberías en acero al carbono incluye limpieza y pintura externa, acero inoxidable.
- Limpieza interna de las tuberías de proceso con producto especial (EnSolv).
- Montaje de válvulas: manuales, neumáticas, limpieza con EnSolv, calibración.
- Montaje eléctricos e instrumentación: skid eléctrico, paneles de monitoreo, tuberías, cables, soportes.
- Prueba de Hi – Pot.
- Fabricaciones y montaje de soporterías incluye limpieza y pintura.
- Señalización e identificación de líneas de tuberías.
- Suministro de personal para los comisionamientos.

Para mayor referencia ver alcances de la oferta y memoria descriptiva de los trabajos suministrados por el cliente

3. Descripción del Proyecto

No incluye:

- Obras civiles como cimentación de equipos y de soportes.
- Suministro de Grouting y anclajes para los sopladores de aire y compresor de oxígeno.
- Suministro de materiales excepto los de las soporterías.
- Suministro empaquetaduras, pernos de fijación para válvulas, uniones bridadas.
- Reparaciones de equipos por efecto del transporte.
- Fabricación de Spool de tubos en el Skip de proceso.
- Suministro ni instalación de tuberías enterradas.
- Llenado de moléculas en los vasos.
- Instalación de postes de alumbrado externo.
- Suministro, fabricación é instalación de galpón metálico.
- Aterramiento de galpón.
- Planos de spools de las líneas de tuberías excepto las menores de 2 ½"

Para mayor referencia ver alcances de la oferta y memoria descriptiva de los trabajos suministrados por el cliente

3.2 Criterios de Finalización del proyecto:

- Cumplir físicamente con la entrega de los alcances.
- Levantamiento de todas las no conformidades.
- Levantamiento de planos As Built sobre planos físicos, no en archivo electrónico.
- Presentación del dossier de calidad.
- Acta de conformidad y cierre de obra.

3.3 Dependencias externas:

- Refinería Cajamarquilla
-

3.4 Consideraciones Generales:

El cliente debe suministrar:

- Obras civiles terminadas y niveladas.
- Los materiales y equipos a pie de obra.
- Puntos de agua y electricidad a pie de obra.
- Coordinación directa con Refinería Cajamarquilla.
- Aprobación rápida para los cambios ó adicionales que se presenten

3. Descripción del Proyecto

3.5 Restricciones:

- Horario de trabajo.
- Area para maniobras de izaje y ubicación de equipos, muy reducidas.
- Presupuesto muy ajustado

4. Hitos del Proyecto

Cronograma estimado – Lista de key project milestones relativos a comenzar el proyecto. (Insertar filas de ser necesario)

Hitos del Proyecto	Fecha meta (MM/DD/AAAA)
Apertura del proyecto	21 / 05 / 2007
Entrega de los primeros documentos	06 / 06 / 2007
Instalación de campamento	13 / 06 / 2007
Ejecución de actividades	15 / 06 / 2007
Entrega de primera fase (planta de oxígeno líquido)	17 / 08 / 2007
Entrega de segunda fase (planta de oxígeno gaseoso)	31 / 08 / 2007
Entrega final con comisionamiento	31 / 08 / 2007
Desmovilización	01 / 09 / 2007

5. Alcance del proyecto

5.1 Planes primarios – El proyecto tendrá planes formales escritos – p.e., cronograma del proyecto, presupuesto, calidad, riesgo, etc.? Describe brevemente en el espacio descrito líneas abajo:

Inicialmente se desarrolla un programa de actividades básicas de planificación para determinar las necesidades del proyecto, estas actividades son: acta inicial para conceptuar el proyecto, desarrollar los alcances, planos, organigrama, cronograma, presupuesto cero, manual de calidad, manual de seguridad y medio ambiente.

5.2 Cronograma de reuniones (Inserte filas de ser necesario):

Reunión	Propósito	Frecuencia
Etapa de preparación del proyecto		
Inicio	Apertura de inicio del proyecto	Una sola vez
Recursos Humanos	Seleccionar y evaluar a las personas que estarán dirigiendo el proyecto	Una vez por semana para selección y Una vez por mes para la evaluación.
Planificación	Avance de las actividades con todas las áreas involucradas	Una vez por semana
Presentación del proyecto	Anunciar el termino de la concepción del proyecto y pasara a ejecutarse	Una sola vez



5. Alcance del proyecto

Etapa de Ejecución		
Inicio	Dar por inicio la construcción	Una sola vez
Coordinación para verificación de los suministros de equipos	Presentación de lista de materiales y equipos que suministrar el patrocinador – Take Off	Una vez por semana, máximo en tres semanas
Planificación	Control de avance diario y semanal, cambios de alcance, presentando una serie de formatos	Todos los día y semanal
Calidad	Presentación de protocolos de puntos de inspección Levantamiento de no conformidades	Todos los días y semanal
Seguridad y medio ambiente	Presentación de los permisos de trabajo, presentación de permisos especiales	Todos los días y semanal
Maniobras de izaje	Presentar plan de las maniobras de izaje incluyendo planos de rigging para equipos mayores.	Dos días antes de la instalación del equipo
Pendientes	Presentación de observaciones finales según alcances y planos	Dos a tres veces un mes antes de finalizar la construcción
Cierre de ejecución	Levantar acta de conclusión de actividades físicas	Una sola vez
Reunión de conformidad	Anuncio de cierre total de obra sin observaciones	Una sola vez

5.3 Cronograma de reportes (Inserte filas de ser necesario):

Reporte	Propósito	Frecuencia
Etapa de preparación del proyecto		
Cotizaciones de equipos mayores	Seleccionar al proveedor	Una vez por semana
Formatos de compra	Indicar las características y requisitos	Cuando sea requerido la compra
Ingeniería	Revisar y controlar las memorias de calculo, planos desarrollados	Una vez por semana
Etapa de Ejecución		
Curva de avance física (Curva S) y estructura analítica del proyecto	Analizar el avance y planificar acciones correctivas si lo es necesario	Una vez por semana
Cronograma detallado	Analizar el avance y planificar acciones correctivas si lo es necesario	Una vez por semana
Reportes diarios	Especificar las actividades realizadas y las ocurrencias diarias	Todos los días

5. Alcance del proyecto

Programación semanal	Especificar las actividades que se realizarán en presente semana	Una vez por semana
Programación 3 Semanas Three week	Verificar las actividades hechas y las que quedaron pendiente de la semana anterior y programarlo para la semana presente y programar otras actividades para la siguiente semana	Una vez por semana
Histogramas de personal y equipos	Mostrar la cantidad de persona y equipos empleados durante la semana	Una vez por semana
Informe semanal de progreso de contrato	Informar sobre el número de personas, horas improductivas, ocurrencias de calidad, seguridad, avance d obra, etc	Una vez por semana
Registro de alteraciones del servicio	Informar el cambio del alcance sustentado técnicamente y presentar el costo respectivo por el cambio	Cuando es necesario
Registros, protocolos, procedimientos, check list, certificado de calibración y Dossier de calidad	Informar sobre los pruebas realizadas según los puntos de inspección contractual	Cuando es necesario
Relación de materiales recibidos	Informar los materiales que se esta retirando de almacén	Cuando es necesario
Protocolos de seguridad	Permisos de trabajo incluyendo los especiales con al riesgo afectar al trabajador	Todos los días
Valorizaciones	Costo generado en el avance de la construcción en un periodo de tiempo	Mensual
Lista de pendiente (punch List)	Verificación de la totalidad según planos y alcances en este tiempo generando un lista de observaciones, se incluye el levantamiento de las observaciones	De dos a tres semanas antes de termino de obra
Acta de Conformidad	Indicar que no se tiene observaciones y pendientes, firman las personas involucradas en el proceso	Un día

5. Alcance del proyecto

Brevemente describa como cada uno de los siguientes va a ser manejado. Proveer links a documentos relevantes. Modificar los textos de ejemplo provisto o ingrese los suyos.

5.4 Gestión:

- Cuestiones relacionadas con los proyectos que se □ de cuestiones: realizará un seguimiento, con prioridades, asignado, resuelto, y de conformidad con la Metodología de Gestión de Proyectos.
- Las cuestiones se informó mediante un número Report Form. Número descripciones, los propietarios, la resolución y la situación se mantendrá en un Registro de Ejemplares en un formato estándar.
- Las cuestiones que se tratarán con el propietario del proyecto y se comunicará en el proyecto de informe de situación semanal.

5.5 Gestión del Cambio :

Los procedimientos de control de cambios, tal como se documenta en el Plan de Gestión del Cambio <Project> será coherente con la Metodología de Gestión de Proyectos y constará de los siguientes procesos:

- Una Solicitud de cambio de registro □ serán establecidas por el director de proyecto para realizar un seguimiento de todos los cambios asociados con el proyecto esfuerzo.
- Todas las solicitudes presentadas a través de Cambio Cambio Formulario de solicitud será evaluada para determinar las posibles alternativas y costes.
- Cambio Pide será revisado y aprobado por el propietario del proyecto.
- Los efectos del Cambio aprobó Pide, sobre el alcance y el calendario del proyecto se reflejará en los cambios a plan de proyecto.
- La Solicitud de cambio de registro se actualizará para reflejar la situación actual de Cambio.

5.6 Gestión de la Comunicación :

Las siguientes estrategias han sido establecidas para promover una comunicación eficaz dentro y alrededor de este proyecto. Específicos de las políticas de comunicación se <Project> documentado en el Plan de Comunicación.

- El director de proyecto actual estado del proyecto a los patrocinadores del proyecto sobre una base semanal, sin embargo, reuniones especiales se establecerá en la discreción del Director del proyecto como cuestiones o temas de control de cambios surgir.
- El director del □ proyecto proporcionará un informe de situación por escrito al proyecto Patrocinadores sobre una base mensual y distribuir el Equipo del Proyecto de las actas de reunión.
- El proyecto Patrocinadores □ serán notificados por correo electrónico de todas las cuestiones urgentes. Número notificación incluirá las limitaciones de tiempo, y los impactos, que determinará la urgencia de la solicitud de servicio.
- El equipo del proyecto se han actualización semanal / reuniones para □ examinar la condición de las tareas actuales y determinar las prioridades de trabajo. Minutos se produce a partir de todas las reuniones.
- Todos los documentos electrónicos de proyectos se □ mantendrá en el centro de almacenamiento accesible a todos los interesados proyecto.

5. Alcance del proyecto

<p>5.7 Gestión de Adquisiciones :</p>	<p><i>Un Plan de Gestión de Adquisiciones será escrito por el equipo del proyecto. Es el siguiente documento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>¿Cuánto, cuándo y de qué manera cada uno de los bienes y servicios que requiere este proyecto se obtendrán?</i> ▪ <i>Los tipos de contratos necesario (si lo hubiere)</i> ▪ <i>Cómo estimaciones independientes (como los criterios de evaluación) se obtendrá?</i> ▪ <i>¿Quién va a trabajar para la adquisición de cualquier artículo o servicio?</i> ▪ <i>Que las adquisiciones de documentos se utilizarán?</i> ▪ <i>Cómo adquisiciones se coordinará con el proyecto del plan y el presupuesto?</i> ▪ <i>Qué incluye el Pliego de condiciones (por ejemplo, la forma de describir un producto o servicio de manera que un posible vendedor puede decidir si pueden presentarla)</i> ▪ <i>Una descripción de RFI, RFP, y otros procesos (si es necesario para el proyecto)</i> ▪ <i>Las fuentes potenciales de bienes y servicios.</i>
<p>5.8 Gestión de Recursos:</p>	<p><i>El equipo del proyecto elaborará un Plan de Gestión de los Recursos que el documento lo siguiente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Listas de los principales productos y servicios necesarios en el proyecto, junto con estimaciones de gastos y la calidad de información.</i> • <i>Indica que los bienes y servicios sean obtenidos de fuentes fuera de la Organización.</i> • <i>Indica que se le asigna al proyecto y cuándo.</i>

6. Autorizaciones *(Modificar la lista de ser necesario)*

La declaración del alcance, WBS, Cronograma del proyecto, Gestión de riesgos y presupuesto del proyecto son aprobados por:

Gerente de Operaciones del contratante

Cambios en los lineamientos de performance del proyecto serán aprobados por:

Gerente de Operaciones del contratante

Los entregables del proyecto serán aprobados/aceptados por:

Gerente de Operaciones del contratante

Responsabilidades específicas de los recursos del proyecto serán definidas en la matriz de asignación de reponsabilidades.

7. Declaración del alcances del proyecto Aprobaciones / Firmas

Nombre del proyecto:	Montaje Electromecánico de Planta de Oxígeno VPSA 100 TPD
Gerente del proyecto:	Luis Urribarri

El propósito de este documento es proporcionar un medio para documentar las actividades planeamiento inicial del proyecto. Es usado para alcanzar un nivel satisfactorio de mutuo acuerdo entre el gerente del proyecto, patrocinadores del proyecto y dueños en lo que respecta a los objetivos y alcances del proyecto antes que recursos significativos se encuentren comprometidos y se haya incurrido en gastos.

He revisado la información contenida en la declaración del alcance del proyecto y la apruebo:

Nombre	Rol	Firma	Fecha (dd/mm/aaaa)
Marco Jaico	Gerente de Operaciones		01/06/07
Luis Urribarri	Gerente del Proyecto		01/06/07
Carmelo Zarate	Residente		01/06/07
Manuel Chunga	Planeamiento		01/06/07
Jhon De La Cruz	Calidad		01/06/07
John Guamiz	Control de Materiales		01/06/07
Miguel Pique	Seguridad		01/06/07
Guillermo Ventura	Administrador		01/06/07

Las firmas arriba indicadas confirman el entendimiento del propósito y contenido de este documento por aquellos que lo firman. Al firmar este documento, ellos aprueban esto como un documento formal de declaración del alcance de proyecto.

A 04 - DICCIONARIO DEL EDT

	SISTEMA DE GESTIÓN		GI-FOR03	
	MONTAJE ELECTROMECHANICO PLANTA DE OXIGENO VPSA 100 TPD		Revisión:	0
	DICCIONARIO DEL EDT		Fecha:	28/09/2008
			Página:	1 de 9

ACT EDT	DENOMINACION DE ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	ENTREGABLE DENOMINACION	CRITERIO ACEPTACION	CC	RE
1.0	GESTION					
1.1	Grupos de Procesos					
1.1.1	Iniciación	Elaborar el Enunciado Preliminar del Alcance para el presente proyecto.	- Enunciado Preliminar del Alcance	Debe contener información sobre objetivos del proyecto. Información sobre el producto. Presupuesto de Proyecto.	1.1	GP
1.1.2	Planificación	Elaborar el plan de gestión con sus respectivos planes subsidiarios: Plan del alcance Plan del tiempo Plan de costos Plan de calidad Plan de personal Plan de comunicaciones Plan de riesgos Plan de adquisiciones	Plan de integración de los planes subsidiarios - Definición de los alcance, EDT, Diccionario EDT - Cronograma, hitos. - Presupuesto cero, Curva S - Plan de control de calidad, PPI, Registros. - Organigrama, relación de personal, roles, histogramas. - Matriz de comunicaciones - Matriz de responsabilidades, EDR, identificación y repuestas - Criterios de evaluación y selección de proveedores	Documento específico detallado de los entregable y como será la gestión de control, seguimiento y cambios.		GP y EP
1.1.3	Ejecución	Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	Plan para dar inicio la ejecución	Documento específico y detallado		GP y EP
1.1.4	Seguimiento y Control	Informes sobre el rendimiento del proyecto (cronograma, costo, calidad, alcance)	- Informes de rendimiento del Proyecto	Deben proporcionar información sobre el estado de la situación y el progreso, deben tener apoyo gráfico como diagramas de barra, curvas S	1.1	GP y Planer

	SISTEMA DE GESTIÓN		GI-FOR03	
	MONTAJE ELECTROMECHANICO PLANTA DE OXIGENO VPSA 100 TPD		Revisión:	0
	DICCIONARIO DEL EDT		Fecha:	28/09/2008
			Página:	2 de 9

1.1.5	Cierre	Verificación final del producto con el cliente Realizar el cierre administrativo del proyecto en el que se describirá las actividades roles y responsabilidades de todas los involucrados en el cierre administrativo, así mismo se analizará el éxito o fracaso del proyecto, se reunirá las lecciones aprendidas y se archivará la información del proyecto para su uso futuro.	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de Aceptación del Producto - Acta de Aceptación del Proyecto y cumplimiento de contrato, obteniendo planos AS Bulit, Dossier de Calidad. - Lecciones aprendidas documentadas y archivadas. - Archivos de la información del proyecto 	Cumplir con los términos del contrato. Cumplir con los planos de todas las especialidades. Cumplir con los reportes de cambios aprobados. Cumplir con las especificaciones técnicas.	1.1	GP y EP
1.2	Plan de Seguridad y Salud	Plan y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de gestión 	Especificación a detalle aplicado al proyecto	1.0	SSMA
1.3	Plan de Control de Medio Ambiente	Plan y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de gestión 	Especificación a detalle aplicado al proyecto	1.0	SSMA
2.0	ACTIVIDADES PREVIAS					
2.1	Reunión de apertura del proyecto	Reunión entre todos los involucrados de la organización donde se hace la presentación del proyecto, presupuesto cero y se indica acciones de acciones preventivas y correctivas si es que el presupuesto inicial presentara deficiencias.	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de reunión. - Presupuesto cero - Relación de Acciones preventivas y correctivas 	Informe detallado y claro de la exposición	2.0	GP
2.2	Selección del equipo del equipo del proyecto	La gerencia propone una relación de personas y recursos humanos lo consigue, según requerimiento del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Personal reclutado 	De acuerdo a lo solicitado por la gerencia	2.0	GP
2.3	Reclutamiento de personal operario y supervisores	Recursos humanos pone en conocimiento la necesidad de personal y hace la convocatoria en medios de comunicaciones (avisos, periódicos)	<ul style="list-style-type: none"> - Personal reclutado 	De acuerdo a lo solicitado por la gerencia	2.0	RRHH
2.4	Examen medico, certificados policiales, antecedentes penales.	Todo personal debe para el examen medico en los centros autorizados.	<ul style="list-style-type: none"> - Certificados 	Aprobación y aceptación	2.0	RRHH
2.5	Charla de inducción	Realizado por el cliente en sus instalaciones, indicaciones de seguridad y medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de participantes 	Lista de participantes	2.0	GP

	SISTEMA DE GESTIÓN			GI-FOR03	
	MONTAJE ELECTROMECHANICO PLANTA DE OXIGENO VPSA 100 TPD			Revisión:	0
	DICCIONARIO DEL EDT			Fecha:	28/09/2008
				Página:	3 de 9

2.6	Movilización de campamento					
2.6.1	Oficina para personal staff del contratista	Suministro é instalación de contenedores para director y equipo de proyecto	- Contenedores equipados.	Puesto en obra con todas las facilidades	2.6	GP y Planer
2.6.2	Oficina para personal staff del cliente	Suministro é instalación de contenedores para supervisores de obra, seguridad, materiales	- Contenedores equipados.	Puesto en obra con todas las facilidades	2.6	GP y Planer
2.6.3	Almacén de equipos y herramientas	Suministro é instalación de contenedores para guardar equipos y herramientas	- Contenedores equipados.	Puesto en obra con todas las facilidades	2.6	GP y Planer
2.6.4	Almacén de materiales suministrados por el cliente	Suministro é instalación de contenedores para guardar materiales	- Contenedores equipados.	Puesto en obra con todas las facilidades	2.6	GP y Planer
2.6.5	Vestuario	Suministro é instalación de vestuario para personal operario	- Contenedores equipados.	Puesto en obra con todas las facilidades	2.6	GP y Planer
3.0	EJECUCION DE ACTIVIDADES					
3.1	Documentos previos a presentar					
3.1.1	Preparar organigrama y CVs	Documentos solicitados por el cliente determinar la experiencia de cada uno	- Organigrama y CVs	Detallado y claro	3.1	GP y Planer
3.1.2	Plan de Rigging	Plan de movimiento é izaje de equipos documentado	- Certificados de grúas - Certificados de operarios - Certificados de accesorios - Planos de movimiento é izaje	- Certificados emitidos por terceros. - Revisión de planos por el cliente	3.1	GP y Planer
3.1.3	Diseño de calzos	Seleccionar el espesor de los calzos	- Cálculos y esquemas	- Realizado bajo normas establecidas	3.1	GP y Ingeniería
3.1.4	Metrado de tuberías y accesorios	Realizar el metrado según los planos para que el cliente envíe los materiales.	- Relación de tuberías y accesorios.	Detallado y claro	3.1	GP y Planer
3.1.5	Plan de control de calidad	Realizar el plan	- Plan - PPI, registros, instructivas	Especificación a detalle aplicado al proyecto		

	SISTEMA DE GESTIÓN			GI-FOR03	
	MONTAJE ELECTROMECHANICO PLANTA DE OXIGENO VPSA 100 TPD			Revisión:	0
	DICCIONARIO DEL EDT			Fecha:	28/09/2008
				Página:	4 de 9

3.1.6	Plan de Seguridad y Salud	Realizar el plan con sus respectivos matrices	- Plan de documentado	Especificación a detalle aplicado al proyecto	3.1	SSMA
3.1.7	Plan de Control de Medio Ambiente	Realizar el plan con sus respectivos matrices	- Plan de documentado	Especificación a detalle aplicado al proyecto	3.1	SSMA
3.2	Recepción de materiales suministrados por el cliente					
3.2.1	Contabilizar material que llega	Conjuntamente con un representante del cliente se procede a contabilizar y ver el estado de los materiales	- Reporte de todo los materiales	- Detallado y claro	3.2	GP, Mater
3.2.2	Contabilizar material que falta	Comparación del material de ingreso con los planos	- Reporte de materiales faltantes	- Detallado y claro	3.2	GP, Mater
3.2.3	Pedido de materiales faltantes	Según 3.2.2 se hace el pedido	- Relación y pedido	- Detallado y claro	3.2	GP, Mater
3.2.4	Control de salida de materiales	Cada vez que hay solicitud de pedido para la ejecución por parte de los operarios se lleva un control de salida	- Tarjetas de control	- Detallado y claro	3.2	GP, Mater
3.3	Suministro de Materiales					
3.3.1	Materiales para soportes	En acero al carbono	- Materiales y certificado de calidad	Inspección visual y aceptación de certificado	3.3	GP, Calidad
3.3.2	Materiales para calzas	En acero al carbono	- Materiales y certificado de calidad	Inspección visual y aceptación de certificado	3.3	GP, Calidad
3.3.3	Consumibles	Soldadura, gases, disco deabaste, tintes penetrantes	- Materiales y certificado de calidad	Inspección visual y aceptación de certificado	3.3	GP, Calidad
3.3.4	Lainas	En acero al carbono y cobre	- Materiales y certificado de calidad	Inspección visual y aceptación de certificado	3.3	GP, Calidad
3.3.5	Pernos de anclaje y resinas epoxica	En acero al carbono.	- Materiales y certificado de calidad	Inspección visual y aceptación de certificado	3.3	GP, Calidad
3.3.6	Colgadores para la línea de tubos de cobre	Según planos	- Materiales y certificado de calidad	Inspección visual y aceptación de certificado	3.3	GP, Calidad
3.3.7	Grout Epoxico y cementicio	Según planos, no incluye para cajuelas de compresor, sopladores y motor	- Materiales y certificado de calidad	Inspección visual y aceptación de certificado	3.3	GP, Calidad

	SISTEMA DE GESTIÓN			GI-FOR03	
	MONTAJE ELECTROMECHANICO PLANTA DE OXIGENO VPSA 100 TPD			Revisión:	0
	DICCIONARIO DEL EDT			Fecha:	28/09/2008
				Página:	5 de 9

3.3.8	Consumibles para las instalaciones eléctricas	Pernos, tornillos, cintillos, abrazaderas, cintas aislantes, etc	Materiales y certificado de calidad	Inspección visual y aceptación de certificado	3.3	GP, Calidad
3.4	Montaje de Equipos Electromecánicos					
3.4.1	Fabricación é instalación de calzas	Fabricación en acero al carbono ASTM A36, según diseño y esquemas	Fabricación é instalación Alineado y nivelado,	Conformidad de control de calidad	3.4	GP, Calidad
3.4.2	Instalación de equipos	Traslado desde almacén a pie de obra, maniobras de movimiento é izaje según plan de rigging	Ubicado en posición y anclado Alineado y nivelado,	Conformidad de control de calidad	3.4	GP, Calidad
3.4.3	Instalación de pernos de anclaje	Colocación en sus respectivos agujeros y ajuste con torquimetro	Ubicado alineado y nivelado	Conformidad de control de calidad	3.4	GP, Calidad
3.4.4	Instalación de grout	Colocación en sus respectivos agujeros.	Grout en sus respectivos sitios con encofrado	Conformidad de control de calidad	3.4	GP, Calidad
3.4.5	Comisionamiento	Personal de apoyo al cliente para pruebas de cada equipo en vacío, sin carga ni en conjunto.	Personal de apoyo	Acta de personal de apoyo	3.4	GP
3.5	Montaje de Tuberías y Válvulas					
3.5.1	Tratamiento superficial interior para oxígeno de la línea de oxígeno líquido (tubos y válvulas)					
3.5.1.1	Limpieza arenado SP10 y limpieza con solvente químico	Limpieza con granalla con una rugosidad SP10 y con solvente químico para quitar rastros de grasas	Superficies limpias de acuerdo a especificaciones del cliente	Conformidad de control de calidad.	3.5.1	GP, Calidad
3.5.2	Tratamiento superficial externa para el resto de tuberías en acero al carbono					
3.5.2.1	Arenado SP10	Limpieza con granalla con una rugosidad SP10	Superficies limpias de acuerdo a especificaciones del cliente	Conformidad de control de calidad.	3.5.2	GP, Calidad
3.5.2.2	Pintura base, intermedia y acabado	Aplicación de pinturas epoxicas, la capa final es después de instaladas las tuberías.	Espesores de pintura de acuerdo a especificaciones	Conformidad de control de calidad.	3.5.2	GP, Calidad
3.5.3	3.5.3 Fabricación é instalación de spools	Habilitación de tuberías, armado de tramos (spools) presentación é instalación definitiva, incluye instalación de válvulas bridadas y torqueado de pernos.	Fabricación é instalado de acuerdo a planos.	Conformidad de control de calidad.	3.5	GP, Calidad

	SISTEMA DE GESTIÓN		GI-FOR03	
	MONTAJE ELECTROMECHANICO PLANTA DE OXIGENO VPSA 100 TPD		Revisión:	0
	DICCIONARIO DEL EDT		Fecha:	28/09/2008
			Página:	6 de 9

3.5.4	3.5.4 Instalación de spools entregados por el cliente	Armado de tramos (spools) presentación é instalación definitiva, incluye soldeo, bridado y torqueado de pernos.	- Instalado de acuerdo a planos.	Conformidad de control de calidad.	3.5	GP, Calidad
3.5.5	3.5.5 Fabricación de soportes para las tuberías, arenado y pintura	Habilitación de material, armado de tramos presentación é instalación definitiva.	- Fabricación é instalado de acuerdo a planos y requerimiento.	Conformidad de control de calidad.	3.5	GP, Calidad
3.5.6	3.5.6 Placas radiográficas al 10% en líneas de oxígeno líquido y gaseoso	Control de los cordones de soldadura por medio de aplicación radiográfica.	- Placas radiográficas, registros, procedimientos	Conformidad de control de calidad.	3.5	GP, Calidad
3.5.7	3.5.7 Prueba neumática a las línea de oxígeno líquido (tubos de AC y SS)	Control de juntas soldadas y bridadas por medio de la circulación a presión regulada de gas nitrógeno.	- Registros, procedimientos	Conformidad de control de calidad.	3.5	GP, Calidad
3.5.8	3.5.8 Prueba hidrostática a la línea de agua de refrigeración	Control de juntas soldadas y bridadas por medio de la circulación agua.	- Registros, procedimientos	Conformidad de control de calidad.	3.5	GP, Calidad
3.5.9	3.5.9 Aislamiento térmico en la toma de recepción de oxígeno líquido	Instalación de aislamiento térmico tipo poliuretano expandido con chaqueta de acero inoxidable	- Aislamiento de acuerdo a especificaciones.	Conformidad de control de calidad.	3.5	GP, Calidad
3.5.10	3.5.10 Comisionamiento	Personal de apoyo al cliente para pruebas de cada equipo en vacío, sin carga ni en conjunto.	- Personal de apoyo	Acta de personal de apoyo	3.4	GP
3.6	3.6 Instalaciones Eléctricas					
3.6.1	Fabricación de soportes	Habilitación de material, armado de tramos presentación é instalación definitiva.	- Fabricación é instalado de acuerdo a planos y requerimiento.	Conformidad de control de calidad.	3.6	GP, Calidad
3.6.2	Instalación de bandejas, rieles	Armado de tramos presentación é instalación definitiva.	- Instalado de acuerdo a planos y requerimiento.	Conformidad de control de calidad.	3.6	GP, Calidad
3.6.3	Instalación de tuberías conduit, cajas de pase	Armado de tramos presentación é instalación definitiva.	- Instalado de acuerdo a planos y requerimiento.	Conformidad de control de calidad.	3.6	GP, Calidad
3.6.4	Instalación de cables de energía fuerza	Colocación de cables por las tuberías conduit	- Instalación.	Conformidad de control de calidad.	3.6	GP, Calidad
3.6.5	Instalación de cables de control (multicables)	Colocación de cables por las tuberías conduit	- Instalación.	Conformidad de control de calidad.	3.6	GP, Calidad
3.6.6	Instalación de cables de energía iluminación	Colocación de cables por las tuberías conduit	- Instalación.	Conformidad de control de calidad.	3.6	GP, Calidad

	SISTEMA DE GESTIÓN			GI-FOR03	
	MONTAJE ELECTROMECHANICO PLANTA DE OXIGENO VPSA 100 TPD			Revisión:	0
	DICCIONARIO DEL EDT			Fecha:	28/09/2008
				Página:	7 de 9

3.6.7	Conexiones al sistema de puesta a tierra	Conectar las mechas de la malla a puesta a tierra a los equipos	- Instalación.	Conformidad de control de calidad.	3.6	GP, Calidad
3.6.8	Instalación de pararrayos	Ubicación de acuerdo a planos.	- Instalación.	Conformidad de control de calidad.	3.6	GP, Calidad
3.6.9	Instalación de luminarias, interruptores	Ubicación de acuerdo a planos.	- Instalación.	Conformidad de control de calidad.	3.6	GP, Calidad
3.6.10	Prueba de Hi - Pot	Prueba de alto Potencial al Aislamiento de Cable principal de alimentación de Energía Eléctrica de Fuerza	- Protocolos, registros, procedimientos.	Conformidad de control de calidad.	3.6	GP, Calidad
3.6.11	Comisionamiento	Personal de apoyo al cliente para pruebas de cada equipo en vacío, sin carga ni en conjunto.	- Personal de apoyo	Acta de personal de apoyo	3.6	GP
3.7	Instrumentación					
3.7.1	Calibración de instrumentación	Antes de ser instalados se realizara la calibración	- Protocolos, registros, procedimientos.	Conformidad de control de calidad.	3.7	GP, Calidad
3.7.2	Instalación de instrumentos	Ubicación en el lugar correspondiente de acuerdo a planos.	- Instalación.	Conformidad de control de calidad.	3.7	GP, Calidad
3.7.3	Comisionamiento	Personal de apoyo al cliente para pruebas de cada equipo en vacío, sin carga ni en conjunto.	- Personal de apoyo	Acta de personal de apoyo	3.7	GP
3.8	Subcontratos					
3.8.1	Movilidad de personal	Traslado de personal desde un paradero determinado hasta la obra y viceversa.	- Servicio de transporte	Control del servicio	3.8	Administrador
3.8.2	Alimentación de personal	Dar almuerzo al personal operario y staff	- Servicio de catering	Control del servicio	3.8	Administrador
3.8.3	Grúas	Para las maniobras de movimiento é izaje de equipos	- Servicio de alquiler	Control del servicio	3.8	GP y Planer
3.8.4	Aislamiento térmico	Para tubería de cobre en toma de carga de oxigeno líquido	- Servicio de suministro é instalación.	Conformidad de control de calidad.	3.7	GP, Calida, Planer
3.8.5	Prueba de Hi Pot	Para cable de alimentación de energía de fuerza	- Servicio de prueba	Conformidad de control de calidad.	3.7	GP, Calida,



SISTEMA DE GESTIÓN		GI-FOR03	
MONTAJE ELECTROMECHANICO PLANTA DE OXIGENO VPSA 100 TPD		Revisión:	0
DICCIONARIO DEL EDT		Fecha:	28/09/2008
		Página:	8 de 9

						Planer
3.9	Documentos a presentar durante el transcurso de la ejecución de la obra					
3.9.1	Reporte diario	Informe de las actividades realizadas, se entrega al día siguiente a primera hora	- RD	Aceptación del cliente	3.9	GP y Plane
3.9.2	Plan de avance semanal y trisemanal	Planificación de actividades, se entrega el primer día de la semana	- Programación semanal - Programación trisemanal	Aceptación del cliente	3.9	GP y Plane
3.9.3	Informe de planeamiento	Informe de las ocurrencias llevada en la semana indicando rendimientos de avance, relación de no conformidades, horas perdidas	- Informe semanal	Aceptación del cliente	3.9	GP y Plane
3.9.4	Reportes de no conformidad	Ocurrencias encontradas, en planos, en construcción	- RNC	Aceptación del cliente	3.9	GP y Calidad
3.9.5	Reportes de control de calidad	Informes diario de las actividades de calidad	- Registros	Aceptación del cliente	3.9	GP y Calidad
3.9.6	Reportes de SSMA	Informes diarios de charlas y ocurrencias	- Registros	Aceptación del cliente	3.9	GP y SSMA
3.9.7	Reportes de permiso de trabajo	Informe para poder comenzar actividades	- Registros	Aceptación del cliente	3.9	GP y SSMA
3.9.8	Documentos finales					
3.9.8.1	Punch List	Relación de faltantes que se realiza cuando se va finalizando las actividades	- Registro	Evaluación del cliente	3.9.8	GP y Calidad
3.9.8.2	Check List	Relación de actividades terminadas	- Registro	Evaluación del cliente	3.9.8	GP y Calidad
3.9.8.3	Dossier de calidad	Archivos de control de calidad	- Dossier	Evaluación del cliente	3.9.8	GP y Calidad
3.9.8.4	Planos As Built	Corrección y actualización de los planos según lo construido	- Planos	Evaluación del cliente	3.9.8	GP y Calidad
3.9.8.5	Certificado de recepción y conformidad de obra	Acta por la cual se da terminado las labores según lo contratado	- Acta		3.9.8	GP y EP

	SISTEMA DE GESTIÓN		GI-FOR03	
	MONTAJE ELECTROMECANICO PLANTA DE OXIGENO VPSA 100 TPD		Revisión:	0
	DICCIONARIO DEL EDT		Fecha:	28/09/2008
			Página:	9 de 9

4.0	CIERRE ADMINISTRATIVO DE OBRA		-			
4.1	Evaluación de personal	Informa el rendimiento del personal	- Registro		3.9.8	GP
4.2	Entrega de equipos y herramientas	Procedimiento de entrega y de no adeudo de algún equipo ó herramienta	- Registro		3.9.8	GP
4.3	Lecciones aprendidas	Relación de acciones que se debe considerar ó tomar en cuenta para futuros proyectos	- Registro		3.9.8	GP
4.4	Informe económico	Balance final en la cual se informa el rendimiento de la utilidad	- Informe económico		3.9.8	GP
			-			

LEYENDA: CC=Código cuenta, RE=responsable

Observaciones:			
	<u>RESPONSABLE</u>	<u>G. PROYECTO</u>	<u>CLIENTE</u>

A 05 - PUNTOS DE INSPECCIÓN



PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla

Proyecto 25002 – Votorantim Metais

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION

PPI-01: CONTROL DE DOCUMENTOS Y PLANOS

HAUG –PPI – 01

HOJA: 1 de 1
EMISION: 02/06/07
REVISION: 0

N°	FASE DE INSPECCION	CARACTERISTIACS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTACION DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
						HAUG	CLIENTE
01	Revisión de documentos	<ul style="list-style-type: none">- Especificaciones contractuales- Requerimientos de calidad- Códigos / estándares aplicables- Especificaciones técnicas- Planos de arreglo general o de ingeniería básica	<ul style="list-style-type: none">- Visual- Documental	<ul style="list-style-type: none">- Contrato- Requerimientos del cliente	- HAUG-CDOC	<input checked="" type="checkbox"/>	
02	Requerimientos de calidad y especificaciones técnicas	<ul style="list-style-type: none">- Código aplicable- Dimensiones y arreglos generales	<ul style="list-style-type: none">- Visual- Documental	<ul style="list-style-type: none">- Dibujos de arreglo general- Códigos y estándares aplicables- Datos de ingeniería- Especificaciones técnicas		<input checked="" type="checkbox"/>	
03	Ingeniería de detalle	<ul style="list-style-type: none">- Dimensiones básicas y complementarias- Planos de detalle- Geometría de elementos- Materiales- Procesos necesarios	<ul style="list-style-type: none">- Visual- Documental- Cálculos	<ul style="list-style-type: none">- Dibujos de arreglo general- Códigos y estándares aplicables- Datos de ingeniería- Especificaciones técnicas		<input checked="" type="checkbox"/>	
04	Especificaciones de material	<ul style="list-style-type: none">- Lista de materiales- Códigos aplicables	<ul style="list-style-type: none">- Visual- Documental	<ul style="list-style-type: none">- Especificaciones técnicas		<input checked="" type="checkbox"/>	
05	Revisión de planos de detalle y especificaciones técnicas aplicables	<ul style="list-style-type: none">- Cumplimiento de códigos y especificaciones- Requerimientos de calidad- Material- Tolerancias	<ul style="list-style-type: none">- Visual- Documental- Cálculos	<ul style="list-style-type: none">- Especificaciones de productos- Códigos y especificaciones- Planos de detalle		<input checked="" type="checkbox"/>	
06	Aprobación para construcción	<ul style="list-style-type: none">- Detalles de fabricación- Detalles de ensamble- Inspección y pruebas	<ul style="list-style-type: none">- Visual- Documental	<ul style="list-style-type: none">- Planos de detalle- Revisión por el cliente	- HAUG-CDOC	<input checked="" type="checkbox"/>	
07	Distribución de documentos a los responsables	<ul style="list-style-type: none">- Aprobación para construcción	<ul style="list-style-type: none">- Visual- Documental	<ul style="list-style-type: none">- Lista de planos- Especificaciones aprobadas	- HAUG-CDOC	<input checked="" type="checkbox"/>	



PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla

Proyecto 25002 – Votorantim Metais

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION

PPI-02: RECEPCION DE MATERIALES

HAUG – PPI – 02

SHEET: 1 de 1
EMISSION: 02/06/07
REVISION: 0

N°	FASE DE INSPECCION	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTACION DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
						HAUG	CLIENTE
01	Elaboración de lista de materiales	<ul style="list-style-type: none">Especificaciones técnicas del ProyectoDimensionesCantidadCertificado de calidad	<ul style="list-style-type: none">Visual.Documental	<ul style="list-style-type: none">Normas ASTMPlanos aprobados para construcción		<input checked="" type="checkbox"/>	
02	Revisión del suministro	<ul style="list-style-type: none">Guías de remisiónCumplimiento de especificaciones técnicasHojas técnicas de materialesCantidades, dimensiones, etc.	<ul style="list-style-type: none">VisualDocumentalInstrumental	<ul style="list-style-type: none">Listado de materialesOrdenes de compra y/o servicioCertificados de CalidadEspecificaciones técnicas del proyecto		<input checked="" type="checkbox"/>	
03	Liberación física de materiales para uso en fabricación	<ul style="list-style-type: none">Conformidad de revisiónCumplimiento de especificaciones técnicas	<ul style="list-style-type: none">VisualDocumental	<ul style="list-style-type: none">Lista de materialesCertificados de Calidad	<ul style="list-style-type: none">HAUG-RMAT	<input checked="" type="checkbox"/>	

**PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla****Proyecto 25002 – Votorantim Metais****PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION****PPI-03: ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO DE LA SOLDADURA****HAUG – PPI – 03**

HOJA: 1 de 1

EMISION: 02/06/07

REVISION: 0

N°	ETAPA A INSPECCIONAR	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
						HAUG	CLIENTE
01	Revisión de los planos de fabricación y de los procesos a emplear	<ul style="list-style-type: none">Geometría de las juntasTipos de materiales	<ul style="list-style-type: none">VisualDocumental	<ul style="list-style-type: none">Planos aprobados para construcciónCódigo / estándar aplicable		<input checked="" type="checkbox"/>	
02	Selección de proceso(s) a emplear	<ul style="list-style-type: none">Comparativo de procesos de soldadura (SMAW, SAW, GMAW, FCAW)Disponibilidad de equipos y mano de obra calificada	<ul style="list-style-type: none">VisualDocumentalCálculos	<ul style="list-style-type: none">Código / estándar aplicableCatálogos, hojas técnicas, manuales (equipos y electrodos)		<input checked="" type="checkbox"/>	
03	Elaboración de especificaciones de procedimientos de soldadura (WPS)	<ul style="list-style-type: none">Material baseMaterial de aporteVariables de soldaduraDetalle de junta	<ul style="list-style-type: none">VisualDocumental	<ul style="list-style-type: none">Código / estándar aplicablePlanos de fabricaciónBase de datos: HAUG/WPS y HAUG/PQR	<ul style="list-style-type: none">HAUG-WPS	<input checked="" type="checkbox"/>	
04	Proceso de calificación de procedimientos de soldadura (si es requerido)	<ul style="list-style-type: none">Probeta(s): tipo y dimensionesGeometría de la juntaVerificación de parámetros de soldadura	<ul style="list-style-type: none">VisualDocumentalInstrumental	<ul style="list-style-type: none">Código / estándar aplicableInstructivo IC7-01-2-A		<input checked="" type="checkbox"/>	
05	Ejecución de ensayos mecánicos	<ul style="list-style-type: none">Tipos de ensayosCriterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none">VisualDocumental	<ul style="list-style-type: none">Código / estándar aplicable		<input checked="" type="checkbox"/>	
06	Elaboración de registro de calificación de procedimiento (PQR , si es requerido)	<ul style="list-style-type: none">Dimensiones y rango calificadoParámetros de soldaduraCriterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none">VisualDocumental	<ul style="list-style-type: none">Informe técnico de ensayosCódigo / estándar aplicable	<ul style="list-style-type: none">HAUG/PQR	<input checked="" type="checkbox"/>	
07	Calificación de soldadores (si es requerido)	<ul style="list-style-type: none">Dimensiones de las probetasMaterial basePosición de soldaduraDestreza/ técnicaPruebas a realizarEjecución de soldadura en probetasParámetros de soldadura	<ul style="list-style-type: none">DocumentalVisualInstrumental	<ul style="list-style-type: none">Código / estándar aplicableEspecificaciones del ProyectoBase de datos: HAUG/SOLDADORES CALIFICADOSResultados de pruebas		<input checked="" type="checkbox"/>	
08	Elaboración de registro de calificación de soldadores (si es requerido)	<ul style="list-style-type: none">Resultado de ensayos a probetas	<ul style="list-style-type: none">VisualDocumental	<ul style="list-style-type: none">Reporte de ensayosCódigo / estándar aplicable	<ul style="list-style-type: none">HAUG/WPQ	<input checked="" type="checkbox"/>	
09	Elaboración de lista de soldadores calificados	<ul style="list-style-type: none">Registros de Calificación de soldadoresVigencia de resultados	<ul style="list-style-type: none">VisualDocumental	<ul style="list-style-type: none">Código / estándar aplicable	<ul style="list-style-type: none">HAUG/LIST	<input checked="" type="checkbox"/>	

**PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla****Proyecto 25002 – Votorantim Metais****PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION**

PPI-04: ARMADO Y SOLDEO DE TUBERÍAS

HAUG – PPI – 04

SHEET: 1 de 1

EMISSION: 02/06/07

REVISION: 0

N°	ETAPA A INSPECCIONAR	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTACION DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
						HAUG	CLIENTE
01	Marcado de partes	- Procedimiento de marcado	- Visual - Instrumental	- Planos aprobados para construcción - Planos de distribución de corte		<input checked="" type="checkbox"/>	
02	Control dimensional	- Dimensiones de partes - Tolerancias	- Visual - Instrumental	- Planos aprobados para construcción	- HAUG-DIM	<input checked="" type="checkbox"/>	
03	Proceso de ensamble y apuntalado	- Dimensiones del ensamble - WPS aplicable - Geometría de la junta - Abertura de raíz - Alineamiento	- Instrumental - Visual - Documental	- Planos aprobados para construcción	- HAUG-DIM	<input checked="" type="checkbox"/>	
04	Proceso de soldadura	- Secuencia de soldadura - Selección de electrodo - Parámetros de soldadura - Limpieza entrepases	- Visual - Instrumental	- WPS aprobado - PQR aprobado		<input checked="" type="checkbox"/>	
05	Inspección visual de soldadura	- Discontinuidades de soldadura - Acabado	- Visual - Documental - Instrumental	- Especificaciones de proyecto - Código / estándar aplicable	- HAUG-IVS	<input checked="" type="checkbox"/>	
06	Ensayos no destructivos (como sean requeridos)	- Tintes penetrantes - Inspección radiográfica o ultrasonido	- Visual - Instrumental	- Especificaciones de proyecto - Código / estándar aplicable	- HAUG-PT - HAUG-UT O - HAUG-RT		
07	Reparación de soldadura	- Procedimiento de reparación - Parámetros de soldadura	- Visual - Instrumental	- Especificaciones de proyecto - Código / estándar aplicable		<input checked="" type="checkbox"/>	
08	Reinspección de reparaciones de soldadura	- Segun ITEM 05	- Visual - Documental - Instrumental	- Especificaciones de proyecto - Código / estándar aplicable	- HAUG-IVS	<input checked="" type="checkbox"/>	
09	Control dimensional final y liberación para protección superficial	- Dimensiones finales - Tolerancias - Identificación	- Visual - Instrumental	- Planos aprobados para construcción	- HAUG-DIM	<input checked="" type="checkbox"/>	

**PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla****Proyecto 25002 – Votorantim Metais****PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION****PPI-05: ARENADO Y PINTURA****HAUG – PPI – 05**

HOJA: 1 de 1

EMISION: 01/06/07

REVISION: 0

N°	ETAPA A INSPECCIONAR	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTACION DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
						HAUG	CLIENTE
01	Preparación superficial	<ul style="list-style-type: none">- Limpieza- Abrasivo- Equipo de operación manual- Verificación del sistema de pintado- Grado de adherencia	<ul style="list-style-type: none">- Visual- Documental- Instrumental	<ul style="list-style-type: none">- Especificaciones de proyecto- Normas SSPC- Especificaciones del fabricante de pintura	- HAUG-PSUP	<input checked="" type="checkbox"/>	
02	Control de productos antes de inicio de pintado	<ul style="list-style-type: none">- Codificación- Limpieza superficial- Autorización para inicio de pintado	<ul style="list-style-type: none">- Visual- Documental	<ul style="list-style-type: none">- Planos de detalle- Normas SSPC		<input checked="" type="checkbox"/>	
03	Pintado	<ul style="list-style-type: none">- Aplicación- Tonalidad superficial- Condiciones ambientales- Punto de rocío- Control de espesor de película húmeda	<ul style="list-style-type: none">- Visual- Instrumental	<ul style="list-style-type: none">- Sistema de pintado contractual- Especificaciones del fabricante de pintura- Normas SSPC		<input checked="" type="checkbox"/>	
04	Control de espesor de película seca	<ul style="list-style-type: none">- Método de inspección- Especificaciones- Areas con bajo espesor e imperfecciones- Adherencia	<ul style="list-style-type: none">- Visual- Documental- Instrumental	<ul style="list-style-type: none">- Sistema de pintado contractual- Especificaciones del fabricante de pintura- Normas SSPC	- HAUG-PSUP	<input checked="" type="checkbox"/>	
05	Liberación final de elementos	<ul style="list-style-type: none">- Dossier de calidad- Embalaje- Retoque final de pintura- Guía de remisión	<ul style="list-style-type: none">- Visual- Documental	<ul style="list-style-type: none">- Plan de calidad- Planos aprobados para construcción	- HAUG-LIBF	<input checked="" type="checkbox"/>	

**PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla****Proyecto 25002 – Votorantim Metais****PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION****PPI-06: MONTAJE EN OBRA****HAUG – PPI – 06**

HOJA: 1 de 1

EMISION: 04/06/07

REVISION: 1

N°	ETAPA A INSPECCIONAR	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
						HAUG	CLIENTE
01	Recepción de obras civiles	<ul style="list-style-type: none">• Liberación de obras civiles (Bases)	<ul style="list-style-type: none">• Visual.• Documental.	<ul style="list-style-type: none">• Planos aprobados para construcción• Registro de verificación topográfica	<ul style="list-style-type: none">• HAUG / TOP	<input checked="" type="checkbox"/>	
02	Montaje de equipos y soportes	<ul style="list-style-type: none">• Colocación de placas de nivelación• Pernos de anclaje• Ubicación de soportes• Fijación o ajuste temporal	<ul style="list-style-type: none">• Visual• Instrumental	<ul style="list-style-type: none">• Planos de montaje• Instructivo de calidad		<input checked="" type="checkbox"/>	
03	Instalación de tuberías y equipos	<ul style="list-style-type: none">• Ubicación• Método de fijación: Pernos, soldadura, etc.• Niveles	<ul style="list-style-type: none">• Visual• Instrumental	<ul style="list-style-type: none">• Planos de montaje• Instructivo de calidad	<ul style="list-style-type: none">• HAUG / IVS	<input checked="" type="checkbox"/>	
04	Control de montaje	<ul style="list-style-type: none">• Verticalidad• Ubicación	<ul style="list-style-type: none">• Visual• Instrumental	<ul style="list-style-type: none">• Planos de montaje• Instructivo de calidad	<ul style="list-style-type: none">• HAUG / VERT• HAUG / CDIM	<input checked="" type="checkbox"/>	
05	Ajuste de uniones emperradas	<ul style="list-style-type: none">• Método de fijación• Elementos de fijación• Tipo de ajuste• Equipo empleado para fijación	<ul style="list-style-type: none">• Visual• Instrumental	<ul style="list-style-type: none">• Planos de montaje• Especificaciones técnicas• Instructivo de calidad	<ul style="list-style-type: none">• HAUG / TOR	<input checked="" type="checkbox"/>	
06	Retoque de pintura	<ul style="list-style-type: none">• Areas a reparar• Preparación superficial de áreas dañadas• Hoja técnica de pintura	<ul style="list-style-type: none">• Visual• Documental• Instrumental	<ul style="list-style-type: none">• Normas SSPC• Instructivo pintura		<input checked="" type="checkbox"/>	

LEYENDA HAUG: Control de Calidad HAUG S.A., PRAXAIR

**PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla****Proyecto 25002 – Votorantim Metais****PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION****PPI-07: INSTALACIONES ELECTRICAS****HAUG – PPI – 07**

HOJA: 1 de 1

EMISION: 04/06/07

REVISION: 1

N°	ETAPA A SER INSPECCIONADA	CARACTERÍSTICAS A INSPECCIONAR	MÉTODO	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
						HAUG	CLIENTE
01	Instalación de bandejas para cables	<ul style="list-style-type: none">• Bases para bandejas• Soporte y/o fijación de bandejas• Trazo o recorrido• Empalmes de bandejas• Puesta a tierra	<ul style="list-style-type: none">• Visual.• Documental	<ul style="list-style-type: none">• Planos de montaje	HAUG/BAND	<input checked="" type="checkbox"/>	
02	Instalación de tubería conduit	<ul style="list-style-type: none">• Trazo o recorrido• Ubicación e instalación de soportes• Ubicación de cajas de paso y bifurcación	<ul style="list-style-type: none">• Visual.• Documental	<ul style="list-style-type: none">• Planos de montaje	HAUG / TUBC	<input checked="" type="checkbox"/>	
03	Instalación de cables	<ul style="list-style-type: none">• Distribución de cables en bandejas• Integridad de cables• Empalmes• Pasado de cables a través de tubería conduit	<ul style="list-style-type: none">• Visual	<ul style="list-style-type: none">• Planos de montaje		<input checked="" type="checkbox"/>	
04	Instalación de equipos eléctricos	<ul style="list-style-type: none">• Base y/o soporte de equipos• Ubicación de equipos• Conexión a la red eléctrica• Puesta a tierra• Alineamiento	<ul style="list-style-type: none">• Visual• Instrumental• Documental	<ul style="list-style-type: none">• Planos de montaje	HAUG / IEE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
05	Instalación de instrumentos	<ul style="list-style-type: none">• Calibración de instrumentos• Soportes de instrumentos• Datos de montaje	<ul style="list-style-type: none">• Visual• Instrumental• Documental	<ul style="list-style-type: none">• Planos de montaje• Manuales de instrumentos• Procedimientos de calibración	HAUG / IINST	<input checked="" type="checkbox"/>	
06	Pruebas de equipos eléctricos e instrumentos	<ul style="list-style-type: none">• Pruebas de continuidad• Prueba de resistencia de aislamiento• Seteo de instrumentos	<ul style="list-style-type: none">• Instrumental• Visual• Documental	<ul style="list-style-type: none">• Manuales de instrumentos		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla

**Proyecto 25002 – Votorantim Metais
PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION
PPI-08: INSPECCION FINAL Y ENTREGA**

HAUG – PPI – 08

HOJA: 1 de 1

EMISION: 01/06/07

REVISION: 0

N°	ETAPA A INSPECCIONAR	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
						HAUG	TGP
01	Chequeos dimensionales finales	<ul style="list-style-type: none">• Alineamiento• Desviaciones	<ul style="list-style-type: none">• Visual• Instrumental.• Documental.	<ul style="list-style-type: none">• Planos de arreglo general• Especificaciones técnicas del proyecto	<ul style="list-style-type: none">• HAUG/CDIM• HAUG/VERT	<input checked="" type="checkbox"/>	
02	Dossier final del proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Cumplimiento de los puntos de inspección• Registros e inspecciones completas• Certificados de calidad	<ul style="list-style-type: none">• Visual• Documental	<ul style="list-style-type: none">• Especificaciones técnicas• Plan de calidad• Registros de inspección		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
03	Entrega final de Obra	<ul style="list-style-type: none">• Conformidad de obra• Cierre de cuaderno de obra	<ul style="list-style-type: none">• Visual.• Documental.	<ul style="list-style-type: none">• Dossier de calidad• Cuaderno de obra	<ul style="list-style-type: none">• HAUG/LIBF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

A 06 - CHECKLIST

PROJETO

25002 - VPSA VS 100 - CANTINA QUILLA - PEEU

CONTRATADA

HDUG

TAG DO PAINEL

FUNÇÃO

VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE

1 – O painel instalado é o especificado no projeto ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
2 – Os desenhos utilizados estão em sua última revisão ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
3 – O nivelamento e alinhamento estão corretos ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
4 – Todas as ligações foram concluídas ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
5 – As conexões / terminais / borneiras estão bem apertados e firmes ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
6 – Os componentes internos e gavetas de CCM estão completos e preservados ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
7 – Todas as plaquetas de identificação (TAG's, disjuntores e relés) estão no local ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
8 – Danos causados à pintura e chaparia proveniente da atividade de montagem , foram reparados?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
9 – A fixação à base está concluída ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
10 – O painel está devidamente aterrado ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
11 – O grouteamento está concluído ?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
12 – As iluminações interna e de emergência foram instaladas ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>

COMENTÁRIOS ADICIONAIS**PARECER FINAL DO CHECK OUT**

Check-Out Aprovado



Check-Out Não Aprovado



	CHECKLIST DE EQUIPAMENTOS ESTÁTICOS	DATA
---	--	-------------

PROJETO 25002 - VPSA VICO - CAJAMARQUILLA - PERU
CONTRATADA HNUG
TAG DO EQUIPAMENTO TC-1641 FUN TM-1300G

VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE

1 - O equipamento instalado é o especificado no projeto ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
2 - Os desenhos utiliz.	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
3 - O nivelamento e a	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
4 - Os registros de montagem (verificação topográfica da base, plan nivelamento topográfico) estão disponíveis ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
5 - Todas as interliga	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>
6 - O isolamento térr	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
7 - Escadas e plataformas montadas ?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
8 - Componentes internos montados ?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
9 - Enchimento com	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
10 - Enchimento corr	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
11 - A pintura está concluída e o equipamento devidamente identificado?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
12 - Danos causados à pintura e chaparia proveniente da atividade de monta em foram reparados?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
13 - A fixação à base e	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
14 - O tensionamento c	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
15 - O grouteamento está concluído ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
16 - O aterramento está concluído ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
17 - A iluminação e sina	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
18 - Foram removidos tc	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
19 - A classificação conforme NR-13 foi afixada aos Vasos de Pressão ir ta x	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>

PARECER FINAL DO CHECK OUT

Check-Out Aprovad



ido



PROJETO 25002

CONTRATADA HAUG S.A.

IDENTIFICAÇÃO DA LINHA 12" X 60E00A - CS150B

Nº DESENHO D-25002-21-006 rev. 6

VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE
1 – DOCUMENTAÇÃO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.1 – A linha foi montada de acordo com o(s) desenho(s)	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
1.2 - Os materiais de acordo com os desenhos corretos?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
1.3 - Os flanges montados estão na classe de pressão correta?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
1.4 - As válvulas manuais montadas estão de acordo com a especificação?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
1.5 - As válvulas automáticas, placas de orifício e demais para a linha (manômetros, termômetros, rotâmetros) montados de acordo com a especificação?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
1.6 - As válvulas de segurança montadas estão de acordo com a especificação?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
1.7 - As válvulas de retenção montadas estão de acordo com a especificação?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
1.8 - As juntas de vedação montadas estão de acordo com a especificação?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>

2 – ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS DE SOLDA

2.1 – Foi apresentada a Especificação do Processo de Soldagem (EPS) ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
2.2 - Foi apresentado o Registro da Qualificação do Processo de Soldagem (RQPS) ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
2.3 – Foi apresentado Certificado de Qualificação do(s) Soldador(es) ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
2.4 – Ensaio radiográfico executado?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input checked="" type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
2.5 - Ensaio de líquido penetrante executado?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
2.6 – Ensaio de ultrassom executado?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7 – Ensaio de partícula magnética executado?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
2.8 – Os registros de ensaios não destrutivos estão emitidos corretamente?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>

3 – TESTES DE INTEGRIDADE E ESTANQUEIDADE

3.1 – Teste hidrostático realizado conforme WM-PR-0330?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
3.2 – Teste pneumático realizado conforme WM-PR-0342?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
3.3 – Os registros de testes estão emitidos corretamente?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>

4 – LIMPEZA DE LINHAS

4.1 - Limpeza para serviço com oxigênio realizada conforme WM-PR-0002??	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
4.2 - Limpeza para serviço com gases exceto oxigênio realizada conforme WM-PR-00035?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
4.3 - As válvulas estão limpas para serviço com oxigênio conforme WM-PR-00029?	S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4 - A linha está convenientemente soprada ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
4.5 - Os registros de limpeza de linhas estão emitidos corretamente?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>

5 - EXECUÇÃO

- 5.1 – Todas as válvulas montadas estão identificadas conforme WM-PR-0059
- 5.2 - Os volantes das válvulas manuais estão se movimentando com facilidade?
- 5.3 - Parafusos com aperto final ?
- 5.4 - Vents e drenos instalados corretamente?
- 5.5 - Descarga das PSV's direcionadas corretamente?
- 5.6 - Flanges de orifício e tomadas de instrumentação montadas corretamente?
- 5.7 - Juntas de expansão montadas corretamente?
- 5.8 - Filtros, silenciadores e demais acessórios montados corretamente?
- 5.9 - A suportaçõ está de acordo com o projeto e concluída?
- 5.10 - A tensão nos bocais de equipamentos estão aceitáveis?
- 5.11 - A continuidade de aterramento foi instalada em todas as juntas flangeadas?
- 5.12 – As válvulas criogênicas manuais com "vent" estão instaladas na posição correta?

S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>

6 - PINTURA

- 6.1 - A pintura está concluída e de acordo com a especificação ?
- 6.2 - A pintura de identificação está de acordo com a WM-PR-0059?
- 6.3 – Os registros de testes de pintura estão emitidos corretamente?

S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>

7 – ISOLAMENTO TÉRMICO

- 7.1 - A linha está isolada termicamente conforme especificação?

S	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
---	--------------------------	---	--------------------------	-----	-------------------------------------

COMENTÁRIOS ADICIONAIS

PARECER FINAL DO CHECK OUT

Check-Out Aprovado

Check-Out Não Aprovado

PROJETO

25002-VPSA VS 100 - CANTINA POUQUILLA - PERU

CONTRATADA

H2UG

Nº DESENHO (LISTA DE

VPSA

VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE

1 - Os circuitos constantes da LC foram todos instalados ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
2 - A Lista de Circuitos es	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>
3 - Foi feita a verificação	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>
4 - Foi realizado teste de continuidade em cada um dos circuitos?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
5 - Foi realizado teste de isolamento em cada um dos circuitos?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
6 - Há relatórios dos test	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
7 - Foi realizado teste de tensão aplicada (110V) nos cabos de medida	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
8 - A identificação de cabos e veias está concluída e correta?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
9- As especificações dos cabos (níveis de tensão) estão corretas?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
10 - As conexões / termin	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>
11 - Os circuitos incompatíveis estão com as distâncias entre os terminais à norma (separação de cabos de rede, de sinais incompatíveis, de terra incompatíveis)	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
12 - Os instrumentos de campo estão todos montados e interligados ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>
13 - Os relatórios de calibração dos instrumentos de campo estão disponíveis ?	S	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	N/A	<input type="checkbox"/>

COMENTÁRIOS ADICIONAIS

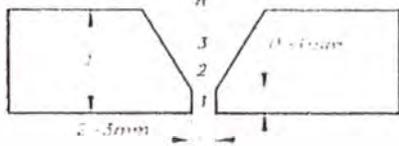
PARECER FINAL DO CHECK OUT

Check-Out Aprovado

Check-Out Não Aprovado

A 07 - REGISTROS DE CALIDAD

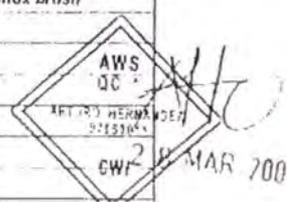
	WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)		HAUG / WPS
	(According to Section IX, ASME Boiler and Pressure Vessel Code)		PAGE: 1 of 2
			ISSUE: 1906/02
			REV

WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)			
Company Name	HAUG S.A.		By: José A. Diaz Lu
Welding Procedure Specification No.	HAUG / WPS - 74	Date: March 28th 2003	Supporting PQR No. HAUG-PQR-15
Revision No.	1	Date: March 28th 2003	
Welding Process (es)	GTAW		Type Manual
JOINT		Details	
Joint Design	Butt weld		
Backing: (Yes) <input type="checkbox"/> (No) <input checked="" type="checkbox"/>			
Material de respaldo (Tipo):	---		
<input type="checkbox"/> Metal <input type="checkbox"/> Nonfusing metal			
<input type="checkbox"/> Nonmetallic <input type="checkbox"/> Other			
Sketches, Production Drawings, Weld Symbols or Written Description should show the general arrangement of the parts to be welded. Where applicable, the root spacing and the details of weld groove may be specified			
BASE METAL			
P.N°:	8	Group N°:	1
lo N° P:	8	Group N°:	1
Specification type or grade	SA 213 TP304		
To specification type and grade	SA 249 TP 316L		
Chem. Analysis and Mech. Prop.	---		
To Chem. Analysis and Mech. Prop.	---		
Thickness range:			
Base Metal:	Groove: T=0.16" (4.1mm) to 0.32" (8.1mm)	Fillet:	---
Pipe Dia. Range	Groove: 1 1/2" to unlimited	Fillet:	---
Other	---		
FILLER METALS			
Spec. No. (SFA)	SFA 5.9		
AWS No (Clase)	ER 308L		
F. N°	6		
A. N°	8		
Size of filler metals	Dia 2.4mm		
Weld metal			
Thickness range			
Groove	1 mm to fill		
Fillet			
Electrode-Flux (class)			
Flux Trade Name			
Consumible Insert			

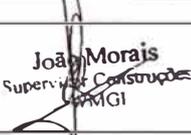


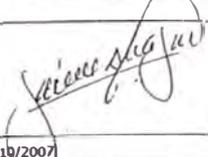
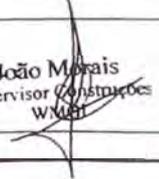
HAUG / WPS - 74 Verifique la autenticidad y vigencia de este documento

WPS No. HAUG WPS 74 Rev. 0

POSITIONS		POSTWELD HEAT TREATMENT		
Position(s) of Groove <u>6G</u>		Temperature Range <u>---</u>		
Welding Progresión Up <u>X</u> Down <u>---</u>		Time Range <u>---</u>		
Position(s) of fillet <u>---</u>		GAS		
PREHEAT		Percent Composition		
Preheat temp	Min. <u>---</u>	Shielding	Gas(es) <u>Argon</u>	Mixture <u>99.9%</u>
Interpass Temp	Max. <u>---</u>	Treading	<u>---</u>	Flow Rate <u>13 - 20lit/min</u>
Preheat Maintenance	<u>---</u>	Basking	<u>Argon</u>	<u>99.9%</u>
				Flow Rate <u>To fill inside</u>
ELECTRICAL CHARACTERISTICS				
Current AC o DC	<u>DC</u>	Polarity	<u>E (-)</u>	
Amps (Range)	<u>60 - 250 A</u>	Volts	<u>5 - 20 V</u>	
Tungsten Electrode Size and Type	<u>2% thoriated</u>			
	(Pure Tungsten, 2% Thoriated, etc)			
Mode of Metal Transfer for GMAW	<u>---</u>			
	(spray arc, short circuiting arc etc)			
Electrode Wire feed speed range	<u>---</u>			
TECHNIQUE				
String or Weave Bead	<u>1ª p: thin, 2ª p to n: wide</u>			
Orifice or Gas Cup Size	<u>---</u>			
Initial and interpass clearing (Brushing, Grinding, etc)	<u>Initial clearing grinding and brushing with inox brush</u>			
Method of back gouging	<u>---</u>			
Oscillation	<u>As required</u>			
Contact Tube to Work Distance	<u>3 a 5 mm</u>			
Multiple or single pass (per side)	<u>Multiple</u>			
Multiple or single electrodes	<u>Single</u>			
Travel Speed (Range)	<u>4 - 8 cm/min</u>			
Peening	<u>---</u>			
Other	<u>---</u>			
				
				

Weld Layer (s)	Process	Filler Metal		Corriente		Volt. Rango	Travel Speed Range (cm/min)	Other
		Class	Dia (mm)	Type Polarity	Amp. Range			
1	GTAW	ER 308L	2.4	DC E(-)	60-100	5-18	4 - 8	
2	GTAW	ER 308L	2.4	DC E(+)	85-250	5-20	4 - 8	
3	GTAW	ER 308L	2.4	DC E(-)	85-250	5-20	4 - 8	
...	
n-1	GTAW	ER 308L	2.4	DC E(-)	85-250	5-20	4 - 8	
n	GTAW	ER 308L	2.4	DC E(+)	85-250	5-20	4 - 8	

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO		NÚMERO:	PSV - 1420 - 25002 - 07			
	CLIENTE:	PRAXAIR E. I. R. L.					
	PROJETO OU EMPREENDIMENTO:	25002 -VPSA VS100					
	ÁREA DA UNIDADE:	VOTORANTIM METAIS					
VÁLVULA DE SEGURANÇA							
IDENTIFICAÇÃO:							
TAG. Nº.:	PSV - 1420	FABRIC.:	ROCKWOOD SWENDEMAN	MODELO.:	951600M-A	SÉRIE.:	07-36344
LOCALIZAÇÃO:	1" -AG1400A-SC125F						
CARACTERÍSTICAS DA VÁLVULA:							
NÚMERO DA FOLHA DE DADOS:							
PRESSÃO DE ABERTURA:	150.0	PSI	PRESSÃO DE FECHAMENTO:	145.0	PSI		
VAZÃO:		M ³ /S	DIFERENCIAL DE PRESSÃO:		%		
PRESSÃO DE OPERAÇÃO:		PSI	TEMPERATURA DE OPERAÇÃO:		o.C		
FLUIDO:	AIRE	FASE FÍSICA:	LÍQUIDO	X	GASOSO		
CONTRA PRESSÃO:	X	CONSTANTE		VARIÁVEL			
DIMENSÕES DA CONEXÃO:	1/2"	ENTRADA	1"	SAÍDA			
CLASSE DE PRESSÃO:		ENTRADA		SAÍDA			
TIPO DE CONEXÃO:	ROSCADA (X)		FLANGEADA ()				
RELATÓRIO DE ENSAIO							
	AFERIÇÃO INICIAL		AFERIÇÃO FINAL		FECHAMENTO		
	UNIDADE:	PSI	UNIDADE:	PSI	UNIDADE:	PSI	
TESTE 1		150.00		150.00		145.00	
TESTE 2		150.00		150.00		145.00	
TESTE 3		150.00		150.00		145.00	
OBSERVAÇÕES:							
TAG INSTR. PADRÃO:		Nº CERTIFICADO:		CFP-95-2006			
LABORATÓRIO DE AFERIÇÃO:		DATA DA AFERIÇÃO:		09/05/2006			
RESPONSÁVEL PELA CALIBRAÇÃO/MANUTENÇÃO:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:		RESPONSÁVEL PRAXAIR:			
NOME: JAIME ALVA JARA		NOME: JOHN DE LA CRUZ		NOME:			
ASSINATURA: 		ASSINATURA: 		ASSINATURA: 			
DATA: 20/09/2007		DATA: 30/09/2007		DATA:			

	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO		NÚMERO	FV - 1681 - 25002 - 07			
	CLIENTE:	PRAXAIR E. I. R. L.					
	PROJETO OU EMPREENDIMENTO:	25002 -VPSA VS100					
	ÁREA DA UNIDADE:	VOTORANTIM METAIS					
VÁLVULA DE CONTROLE							
IDENTIFICAÇÃO:							
TAG. Nº.:	FV 1681	FABRJC.:	SAMSON	MODELO.:	324100A35/CF8M	SÉRIE.:	327101240FE H15 F02-1
LOCALIZAÇÃO:							
CARACTERÍSTICAS DA VÁLVULA:							
NÚMERO DA FOLHA DE DADOS:		PRESSÃO DE AR DE INSTRUMENTO:	3 @ 15				
TIPO DE VÁLVULA:	BORBOLETA ()	GLOBO (X)	ESFERA ()				
PRESSÃO DE OPERAÇÃO:		TEMPERATURA DE OPERAÇÃO:					
FLUIDO:	OXIGENO	FASE FÍSICA:	LÍQUIDO	X GASOSO			
DIMENSÕES:	2" ENTRADA	2" SAÍDA					
CLASSE DE PRESSÃO:	150 ENTRADA	150 SAÍDA					
TIPO DE CONEXÃO:	FLANGEADA (X)	ROSCADA ()	SOLDADA ()				
RELATÓRIO DE ENSAIO							
CURSO DA VÁLVULA	SINAL DE ENTRADA		POSIÇÃO DE CURSO VERIFICADA				
	UNIDADE:	PSI	UNIDADE:	%			
0	3.20	0					
25%	6.00	25.00					
50%	9.00	50.00					
75%	12.00	75.00					
100%	15.00	100.00					
TAG INSTR. PADRÃO:		Nº CERTIFICADO:	CFP-125-2006				
LABORATÓRIO DE AFERIÇÃO:	METROIL	DATA DA AFERIÇÃO:	-16/12/2006				
OBSERVAÇÕES:							
RESPONSÁVEL PELA CALIBRAÇÃO/MANUTENÇÃO:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:		RESPONSÁVEL PRAXAIR:			
NOME: JAIME ALVA JARA		NOME: JOHN DE LA CRUZ		NOME:			
ASSINATURA: 		ASSINATURA: 		ASSINATURA:  João Moraes Supervisor Construções WVMB			
DATA: 03/10/2007		DATA: 15/10/2007		DATA:			

	PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla Proyecto 25002 – Votorantim Metais CONTROL DE CALIDAD REGISTRO DE CALIBRACION DE INSTRUMENTOS	HAUG / RCI
		HOJA : 1 DE 1
		EMISION : 13/10/07
		REVISION : 0

TAG N°	PV1624A	TIPO	
SERIE	1311430	MODELO	324100 A351 CF8M
MARCA	SAMSON	CALIBRACION	29/09/2007

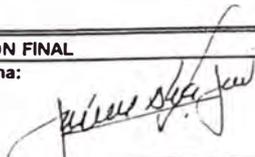
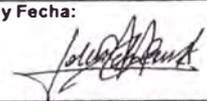
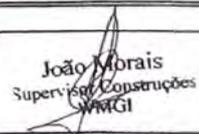
LOOP N°		P&I	J03
RANGO	3 @ 15 PSIG	SETTING	
LINEA N°	4" - XG-1640A-OX150		

%	PATRON	VALOR INICIAL		ERROR		VALOR FINAL	
	PSI	APERTURA	CIERRE	APERTURA	CIERRE	APERTURA	CIERRE
0	3.00	3.20	3.20	0.20	0.20	3.20	3.20
25	6.00	6.00	6.00	0.00	0.00	6.00	6.00
50	9.00	9.00	9.00	0.00	0.00	9.00	9.00
75	12.00	12.00	12.00	0.00	0.00	12.00	12.00
100	15.00	15.00	15.00	0.00	0.00	15.00	15.00

NOTAS: VALVULA NORMALMENTE CERRADA

INSTRUMENTOS USADOS			
TIPO	MARCA	SERIE	
MANOMETRO DIGITAL	ASHCROFT	1142730	

NOTAS: CERTIFICADO DE CALIBRACION METROIL (Metrologia e Engenharia Lino SAC) N° CFP-125-2006

APROBACIÓN FINAL		
Firma y Fecha:	Firma y Fecha:	Firma y Fecha:
		
Nombre: JAIME ALVA JARA CALIBRADO POR	Nombre: JOHN DE LA CRUZ Control de Calidad HAUG S.A.	Nombre: JOAO MORAIS Supervisión - PRAXAIR

	PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla Proyecto 25002 – Votorantim Metais CONTROL DE CALIDAD REGISTRO DE CALIBRACION DE INSTRUMENTOS	HAUG / RCI
		HOJA : 1 DE 1
		EMISION : 13/10/07
		REVISION : 0

TAG N°	PV1624A	TIPO	
SERIE	1311430	MODELO	324100 A351 CF8M
MARCA	SAMSON	CALIBRACION	29/09/2007

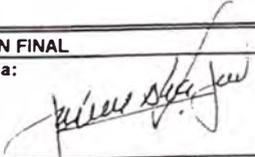
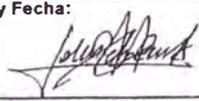
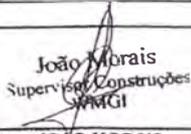
LOOP N°		P&I	J03
RANGO	3 @ 15 PSIG	SETTING	
LINEA N°	4" - XG-1640A-OX150		

%	PATRON	VALOR INICIAL		ERROR		VALOR FINAL	
	PSI	APERTURA	CIERRE	APERTURA	CIERRE	APERTURA	CIERRE
0	3.00	3.20	3.20	0.20	0.20	3.20	3.20
25	6.00	6.00	6.00	0.00	0.00	6.00	6.00
50	9.00	9.00	9.00	0.00	0.00	9.00	9.00
75	12.00	12.00	12.00	0.00	0.00	12.00	12.00
100	15.00	15.00	15.00	0.00	0.00	15.00	15.00

NOTAS: VALVULA NORMALMENTE CERRADA

INSTRUMENTOS USADOS			
TIPO	MARCA	SERIE	
MANOMETRO DIGITAL	ASHCROFT	1142730	

NOTAS: CERTIFICADO DE CALIBRACION METROIL (Metrologia e Engenharia Lino SAC) N° CFP-125-2006

APROBACIÓN FINAL		
Firma y Fecha:	Firma y Fecha:	Firma y Fecha:
		
Nombre: JAIME ALVA JARA CALIBRADO POR	Nombre: JOHN DE LA CRUZ Control de Calidad HAUG S.A.	Nombre: JOAO MORAIS Supervisión - PRAXAIR

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

NÚMERO: PI - 1642 - 25002 - 07

CLIENTE: PRAXAIR E. I. R. L.

PROJETO DO EMPREENDIMENTO: 25002 - VPSA VS100

ÁREA DA UNIDADE: VOTORANTIM METAIS

MANOMETROS**IDENTIFICAÇÃO:**

TAG. Nº.: PI 1642 FABRIC.: ACROS MODELO.: 764T SÉRIE.: 1487950407

LOCALIZAÇÃO:**CARACTERÍSTICAS DO INSTRUMENTO:**

NÚMERO DA FOLHA DE DADOS: RANGE DO SENSOR: 0 @ 140 UNIDADE PSIG

RANGE CALIBRADO: 0 @ 140 UNIDADE PSIG

PRESSÃO DE OPERAÇÃO: TEMPERATURA DE OPERAÇÃO:

FLUIDO: OXIGENO FASE FÍSICA: LÍQUIDO X GASOSO

DIMENSÃO CONEXÃO ELÉTRICA:

DIMENSÃO CONEXÃO PROCESSO:

RELATÓRIO DE ENSAIO

PERCENTUAL DO RANGE	SINAL DE ENTRADA		INDICAÇÃO VERIFICADA	
	UNIDADE:	PSIG	UNIDADE:	PSIG
0		0.00		0.00
25%		35.00		35.00
50%		70.00		70.00
75%		105.00		105.00
100%		140.00		140.00

TAG INSTR. PADRÃO: Nº CERTIFICADO: CFP-095-2006

LABORATÓRIO DE AFERIÇÃO: METROIL DATA DA AFERIÇÃO: 09/05/2006

OBSERVAÇÕES:

RESPONSÁVEL PELA CALIBRAÇÃO/MANUTENÇÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	RESPONSÁVEL PRAXAIR:
NOME: JAIME ALVA JARA	NOME: JOHN DE LA CRUZ	NOME:
ASSINATURA:	ASSINATURA:	ASSINATURA: João Morais Supervisor Operações VOTGI
DATA: 13/09/2007	DATA: 30/09/2007	DATA:



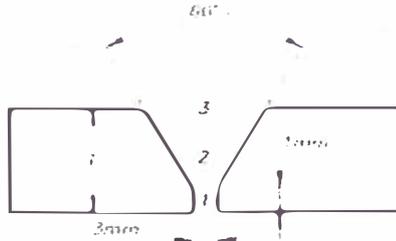
PROCEDURE QUALIFICATION RECORD (PQR)
(According to Section IX, ASME Boiler and Pressure Vessel Code)

HAUG / PQR	
PAGE	1 of 2
DATE:	19/06/02
REV:	1

QW-482 – FORMAT FOR PROCEDURE QUALIFICATION RECORDS (PQR)

Company Name	<u>HAUG S.A.</u>	By:	<u>José A. Diaz Lu</u>
Procedure Qualification Record No.	<u>HAUG-PQR-15</u>	Date:	<u>28 / 0 3 / 2003</u>
WPS N°.	<u>HAUG / WPS-74 Rev 0</u>		
Welding Process (es)	<u>GTAW</u>	Type:	<u>Manual</u>

JOINT (QW-402)



BASE METALS (QW-403)

Material Spec.	<u>SA 213 TP 304</u>
Type or Grade	<u>---</u>
P-No.	<u>8</u> to P-No. <u>8</u>
Thickness of Test Coupon	<u>T=0,16" (4.1mm)</u>
Diameter of Test Coupon	<u>1 1/2"(38mm)</u>
Other	<u>---</u>

POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407)

Temperature	<u>---</u>
Time	<u>---</u>
Other	<u>---</u>

FILLER METALS (QW-404)

SFA Specification	<u>SFA-5.9</u>
AWS Classification	<u>ER 308L</u>
Filler Metal F - No.	<u>6</u>
Weld Metal Analysis A No.	<u>8</u>
Size of Filler Metal	<u>1/16" - 3/32" (1,5 and 2,4mm)</u>
Other	<u>---</u>

GAS (QW-408)

Shielding	Composición Porcentual		
	Gas(es)	Mixture	Flow Rate
Shielding	<u>Argón</u>	<u>99.9%</u>	<u>13 l/min</u>
Tracing	<u>---</u>	<u>---</u>	<u>---</u>
Backing	<u>Argón</u>	<u>99.9%</u>	<u>To fill inside</u>

POSITION (QW-405)

Position of Groove	<u>6G</u>
Weld progression (Uphill, Downhill)	<u>Uphill</u>
Other	<u>Inclination 45°</u>

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409)

Current	<u>DC</u>		
Polarity	<u>E (-)</u>		
Amps	<u>70 - 125 A</u>	Volts	<u>5 - 19 V</u>
Tungsten Electrode Size	<u>3/32"</u>		
Other	<u>---</u>		

PREHEAT (QW-406)

Preheat Temp	<u>---</u>
Interpass Temp	<u>---</u>
Other	<u>---</u>

TECHNIQUE (QW-410)

Travel Speed	<u>4 - 5 cm/min</u>
String or Weave Bend	<u>1ª p: string, 2ª y 3ª p: weave</u>
Oscillation	<u>As required</u>
Multipass or Single Pass (per side)	<u>Multipass</u>
Single or Multiple Electrodes	<u>Single</u>
Other	<u>---</u>

	PROCEDURE QUALIFICATION RECORD (PQR) <i>(According to Section IX, ASME Boiler and Pressure Vessel Code)</i>	HAUG / PQR	
		PAGE:	2 of 2
		DATE:	19/06/02
		REV:	1

Weld Layer(s)	Process	Filler Metal		Current		Volt	Travel Speed Range (cm/min)
		Class	Dia (mm)	Type polarity	Amp.		
1	GTAW	ER 308L	1.6	DC E(-)	70	5	4
2	GTAW	ER 308L	2.5	DC E(-)	125	19	5
3	GTAW	ER 308L	2.5	DC E(-)	125	19	5

TENSILE TEST						
Specimen No.	Width (in)	Thickness (in)	Area (in ²)	Ultimate Total Load (lb)	Ultimate Unrl Stress (lb/in ²)	Type of Failure & Location
HAUG PQR 15 - T1	0,76	0,16	0,12	11 453,4	95 445,0	Weld
HAUG PQR 15 - T2	0,75	0,16	0,12	11 312,0	94 266,7	Weld

GUIDED BEND TESTS	
Type and Figure No.	Result
HAUG PQR 15 RB1	Acceptable
HAUG PQR 15 RB 2	Acceptable
HAUG PQR 15 FB1	Acceptable
HAUG PQR 15 FB2	Acceptable

TOUGHNESS TESTS							
Specimen No.	Notch Location	Specimen Size	Test Temp	Impact values			Drop Weight Break (Y/N)
				F1 (N)	% shear	M/Is	
---	---	---	---	---	---	---	---

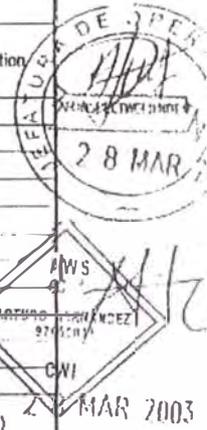
FILLET WELD TEST	
Result satisfactory:	Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Penetration into Parent Metal: Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Macro - Results	

OTHER TESTS	
Type of Test	---
Deposit Analysis	---
Other	---

Welder's Name	Juan Carcamo Montoro	Stamp No	HFC-223
Tests conducted by	Ricardo Zavala Romano	Laboratory Test Ho	AH-TC-HG-002/03

We certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME Code

Date	28 / 03 / 2003	Manufacturer	HAUG S.A.
		By	José A. Díaz Lu



HAUG / PQR - 15 Verifique la autenticidad y vigencia de este documento

Customer: HAUG S.A.	Material: Stainless Steel Pipe, φ 1½" SCH 40
Order No: 41228 del 31/03/03	Specification: SA 213 TP A304
Certificate No: AH-TC-HG-002 / 03	Date: March, 31th 2003

COMPOSICION QUIMICA (Attach Mill Test Report or Chemical analysis report)											
Heat No.	C	Si	Mn	S.	P.	Cr.	Ni	Mo.	Cu.	Nb.	Otro
Specification (max %)	0.08	0.75	2	0.03	0.04	18 - 20	8 - 13	---	---	---	---
N/A	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

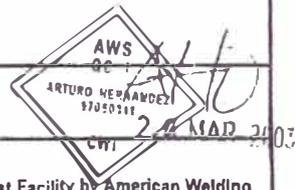
TESTED MECHANICAL PROPERTIES										
Heat / Sample No	Width (pulg.) Reduced section	Thickness (in)	Area (in ²)	Ultimate load (lb)	Tensile Strength (lb/in ²)	Type of failure & location	Yield Strength (lb/in ²)	Bend	Charpy Impact Values Joules ____ °C	Hardness HB
Según especificación AISI A304 (valores mínimos)	0.5	0.145	0.0725	---	74 588	---	29 690	---	---	---
HAUG PQR15-T1	0.76	0.16	0.12	11 453.4	95 445.0	Weld	---	---	---	---
HAUG PQR 15 T2	0.75	0.16	0.12	11 312.0	94 266.7	Weld	---	---	---	---

HEAT TREATMENT

BEND TEST			
Heat / Sample No	Results	Heat / Sample No	Results
HAUG PQR 15 RB1	<i>Acceptable</i>	HAUG PQR 15 FB1	<i>Acceptable</i>
HAUG PQR 15 RB2	<i>Acceptable</i>	HAUG PQR 15 FB2	<i>Acceptable</i>

Other details and special remarks:
 - Tensile Test per ASME SECC IX, QW 150
 - Bend Test per ASME SECC IX, QW 160
 - Specimens supplied by customer

Test operator: Omar Pino Chacón	Test Supervisor: Arturo Hernandez
For customer: Signed:	AH INSPECTWELD NDT: Accredited Test Facility by American Welding Society - Certification No 000809



Verifique la autenticidad y vigencia de este documento



PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla

Proyecto 25002 - Votorantim Metais

CONTROL DE CALIDAD

LISTA DE SOLDADORES CALIFICADOS



HAUG / LSOL

HOJA:	1 de 1
EMISION:	02/01/07
REVISION:	2

Registro N°: 01

N°	Apellidos y Nombres	Código Soldador	Calificación		Calificado por	Fecha de Calificación	Observaciones
			Proceso	Posición			
01	Gómez Navarrete Antonio Miguel	HFC-245	GTAW + SMAW	6G	EXSA S.A.	11 Junio 2007	Calificado de acuerdo a código ASME - Sección IX
02	Viveros, Agustín Roberto	HFC-075	GTAW + SMAW	6G	EXSA S.A.	20 Abril 2007	Calificado de acuerdo a código ASME - Sección IX
			GTAW	6G	EXSA S.A.	16 Abril 2007	Calificado de acuerdo a código ASME - Sección IX

Observaciones: El soldador Viveros fue calificado de acuerdo a lo indicado en registros adjuntos (Qualitest S.A.C.) por CUI Henry Arenas Barreda.

APROBACION FINAL


Control de Calidad - HAUG S.A.


Jefe de Proyecto - HAUG S.A.


João Morais
SUPERVISOR

**REGISTRO DE CALIFICACION DE SOLDADOR**

De acuerdo al código ASME - Sección IX

HAUG / WPQR

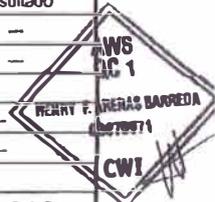
HOJA: 1 de 1

EMISION: 02/01/07

REVISION: 2

REGISTRO DE CALIFICACION DE SOLDADOR (WPQR)

Nombre del Soldador:	Viveros: Agustín Roberto	No. Estampa:	HFC-075	WPQR No.:	075-3	DNI:	29416908
Identificación de WPS seguido por el soldador:	WPS - 074 Rev. 1	Evaluado en:	<input checked="" type="checkbox"/> Probeta <input type="checkbox"/> Soldadura Producción				
Especificación de metal base:	ASTM A 249 TP 304			Espesor:	0.28"		
Variables de soldadura	Valor Usado en la Calificación			Rango Calificado			
Proceso de Soldadura:	GTAW			GTAW			
Tipo usado (manual, semiautomático):	Manual			Manual			
Respaldo (metal, soldadura):	Sin respaldo			Con o sin respaldo			
() Plancha (X) Tubería (ingrese diámetro, si es tubería):	6"			Desde 2 7/8" hasta ilimitado			
Metal Base No. P o S a No. P o S	P No. 8 a P No. 8			P No. 8 a P No. 8			
Especificación metal aporte (SFA)	5.9						
Clasificación metal aporte	ER 308L-16						
Metal de aporte No. F:	F6 sin respaldo			Todo F6			
Con Material de aporte	--			--			
Inserto Consumible: (GTAW o PAW):	--			--			
Tipo de aporte (GTAW o PAW):	Sólido			Sólido			
Espesor depositado por cada proceso:	0.28" de F6			Hasta 0.56" de F6			
Posición calificada:	6G ranura en tubería			Plancha y Tubería >24" O.D.	Tubería <=24" O.D.	Filete	
				Todas	Todas	Todas	
Progresión vertical (ascendente/descendente):	Ascendente			Ascendente			
Tipo de gas combustible (OFW):	--			--			
Gas Inerte de respaldo (GTAW, PAW, GMAW):	Argón 99.9%			Argón 99.9%			
Modo de Transferencia (GMAW):	--			--			
Corriente Tipo/Polaridad (GTAW):	DC (-)			DC (-)			
RESULTADOS							
Resultado de Inspección Visual:	Aprobado						
Resultados de Prueba de DobleZ:	--						
() Lado	() Cara y Raiz Transversal		() Cara y Raiz Longitudinal				
() Tubería, Resistencia a la corrosión	() Plancha, resistencia a la corrosión						
() Tubería, Prueba de ataque químico	() Plancha, Prueba de ataque químico						
Tipo	Resultado	Tipo	Resultado	Tipo	Resultado		
--	--	--	--	--	--		
--	--	--	--	--	--		
Resultado de examen radiográfico alternativo:	Reporte RT N° 08/07 (14-04-2007)			Aprobado			
Soldadura de filete: Prueba de fractura:	--		Longitud y porcentaje de Defectos:	--			
Macro ataque:	--		Tamaño de filete:	--		Concavidad/Convexidad:	--
Otras Pruebas:	--						
Película o muestras evaluadas por:	Carlos Vilca Espinoza		Compañía:	Qualitest Internacional Service S.A.C.			
Pruebas Mecánicas conducidas por:	--		Prueba de Laboratorio No:	--			
Soldadura supervisada por:	CWI Henry Arenas Barreda						
Nosotros certificamos que los datos registrados son correctos y que las probetas fueron preparadas, soldadas y probadas de acuerdo a los requerimientos del Código ASME Sección IX-2004.							
				Organización:	HAUG S.A.		
Fecha:	16 - Abril - 07			Por:	Ing. Miguel E. Marina Sánchez		





PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla

Proyecto 25002 - Votorantim Metais

CONTROL DE CALIDAD

REGISTRO DE CONTROL DIMENSIONAL

HAUG / CDIM

HOJA: 1 de 1

EMISION: 02/01/07

REVISION: 2

Registro N°: 01

CODIGO ELEMENTO: LINEA: 3*-XG1625B-CU150B	PLANO DE REFERENCIA: ISO-25002-21-001 hoja 2 rev. 1
---	---

EQUIPO DE MEDICION: Cinta métrica Stanley de 8 metros	ESTANDAR DE REFERENCIA: Norma Técnica WM-PR-377	FECHA DE INSPECCION: 01-Setiembre-2007
---	---	--

ESQUEMA DIMENSIONAL

VER ISOMETRICO ADJUNTO

Dimensión	A1 (mm)	A2 (mm)	A3 (mm)	A4 (mm)	A5 (mm)	A6 (mm)	A7 (mm)	A8 (mm)	A9 (mm)	A10 (mm)
Medida Nominal	470	320	200	135	1627					
Medida Real	473	317	197	160	1510					
Variación	+3	-3	-3	+25	-117					
Variación permisible	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3					

Observaciones: Las dimensiones de acuerdo a diseño fueron alteradas (A4 y A5) debido a la necesidad de reemplazar accesorios de cobre ASTM B88 de dimensiones mayores a las ASTM B75.

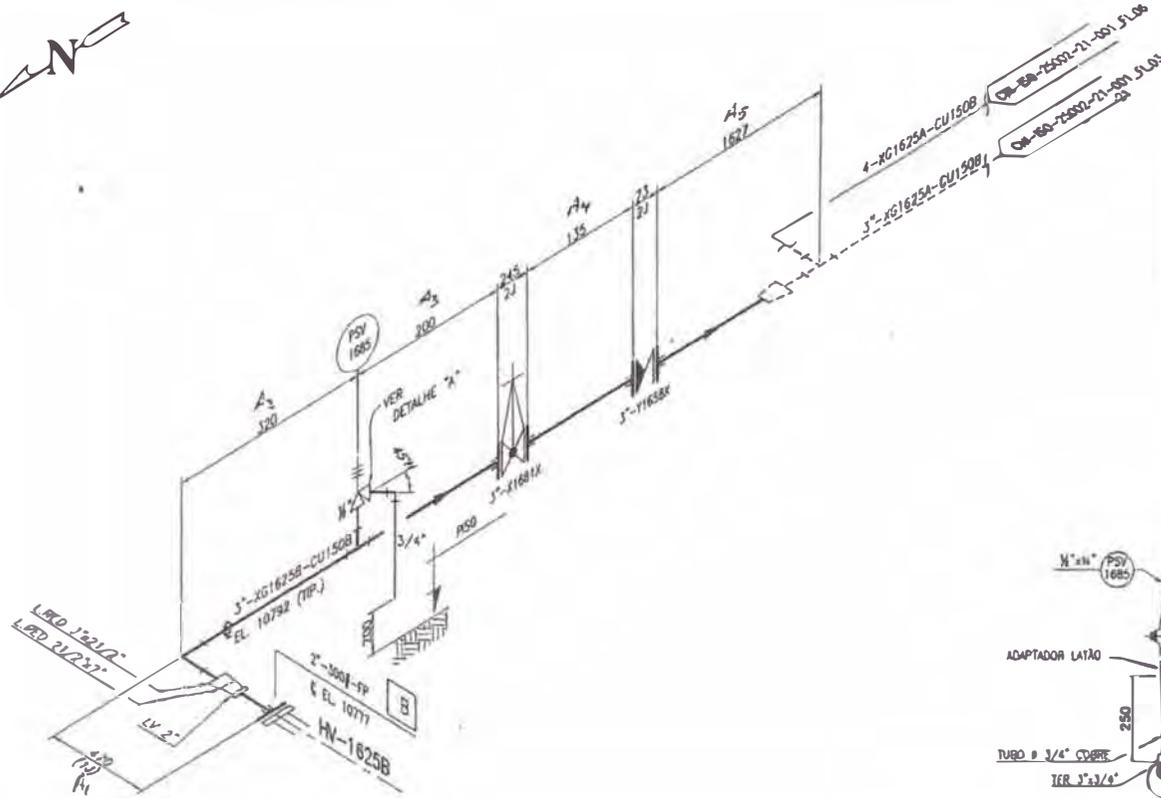
APROBACIÓN FINAL


Control de Calidad - HAUG S.A.
John De La Cruz

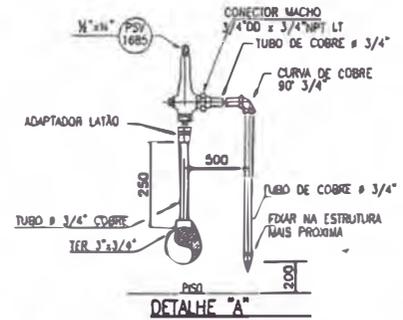

Jefe de Proyecto - HAUG S.A.
Luis Urbarri


SUPERVISION - PRAXAIR
João Morais

João Morais
Supervisor Construtor
WMGI



LISTA DE MATERIAS		
Item	Código	Quant.
1	CU150B TUBO SCH 1/32" - 3/4"	2,0 m
2	CU150B TUBO SCH 1/16" - 2"	0,5 m
3	CU150B TUBO SCH 1/16" - 3"	3,0 m
4	CU150B CRL90° SCH 1/16" - 3"	1 PG
5	CU150B JO 90° - 3/4"	1 PG
6	CU150B L. RED. BRZ - 3"x21/2"	1 PG
7	CU150B L. RED. BRZ - 21/2"x2"	1 PG
8	CU150B LUNA BRZ - 2"	1 PG
9	CU150B CON. MACHO ODxNPT - 3/4"	1 PG
10	CU150B ADAPTADOR 3/4 x 1/2"	1 PG
11	CU150B FES 300/ FP - 2" BRZ	1 PG
12	CU150B FES 150/ FP - 3" BRZ	4 PG
13	CU150B JUNTA 300/ FP - 2"	1 PG
14	CU150B JUNTA 150/ FP - 3"	4 PG
15	CU150B PAE 5/8" x 90 mm	8 PG
16	CU150B PAE 5/8" x 100 mm	8 PG
17	CU150B PAE 5/8" x 173 mm	4 PG
18	CU150B TER 3"x3/4"	1 PG



SPEC. TUBUL:	CU150B	SPEC. PINTURA	-
SPEC. ISOLAMENTO:	-	TIPO TESTE PREGGÃO	PNEUMAT.
ESPESSURA ISOLAM.	-	PRESSÃO DE TESTE	225
SPEC. LIMPEZA	QS 38	PRESS. DE OPERAÇÃO	110
PRODUTO	OXIG. GAS	TEMP. DE OPERAÇÃO	25°

S
8 Tas Consultoria e Projetos

21/05/07	FTM	GPS	MCA	Nº REV.	1	FOLHA	2
23/04/07	FTM	FTM	MCA	Nº CONTRATO:	330ED7		
DATA PROJ. DES. APROV.				Nº DES:	330ED7-SD-000-21-001		
CONFIDENCIAL				REVISÃO			
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA - RIO DE JANEIRO				1	T.J.L.	REVISÃO DE NOME	
LOCAL: CAJAMARQUILLA				2	T.J.L.	25002	
ÁREA DRIX				3	T.J.L.	2	
ISOMÉTRICOS DE TUBULAÇÃO				4	T.J.L.	11	
LINHA: 3" - XG1625B-CU150B				5	T.J.L.	1	



T.S.I. TOP SERVICE INSTRUMENTS

E.I.R.L.

TOPOGRAFIA
GEODESIA
MICROSCOPIA
REPARACIONES Y
VENTA DE EQUIPOS

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 138/07

1.- Datos del Equipo				
Nombre: TEODOLITO OPTICO MECANICO	Precisión Angular 06"			
Marca : KERN	Lectura mínima 03"			
Modelo : K1 M	Telescopio Imágen directa 30x			
Serie : 311250				
2.- Certificado de Calibración				
Nro. 138/07				
Fecha : 04/07/07				
Entidad certificadora: TOP SERVICE INSTRUMENT E.I.R.L..				
3.- METODOLGIA APLICADA Y TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES				
<p>Para controlar y calibrar los ángulos se contrastan con un nivel colimador con telescopio de 28x en cuyo retículo enfocado al infinito ,el grosor de sus trazos está dentro de 01" ; es patronado periódicamente por un teodolito KERN modelo DKM 2A precisión al 01" con el método de lectura Directa-Inversa</p> <p>Para controlar y calibrar la constante promedio en las Distancias se hacen las mediciones en una base establecida con una Estación Total marca TOPCON modelo GPT 3002W nueva de precisión en distancia de +/- (2 mm + 2 ppm x D) m.s.e. = Línea de base medida.</p> <p>El control angular se ejecuta en la base soporte metálica fijada en la pared ajena a influencias del clima y enfocados los retículos al infinito.</p> <p>Las distancias son medidas con la Estación Total instalada en una base fijada en la pared y el prisma estacionado sobre un trípode KERN de bastón centrador en cada punto de control establecido,tomando en consideración la tempeatura y la presión atmosférica.</p>				
4.- NORMA APLICADA				
Desviación estándar basada en la Norma ISO9001:2000 FM /ISO 14001 para Estación Total GPT 3002W fabricada por TOPCON CORPORATION.				
MEDICIONES DE PATRON	DIFERENCIAS			
ANG. HZ : 00°00'00" / 180°00'00"	00"			
ANG. V : 90°00'00" / 270°00'00"	00"			
INCERTIDUMBRE : +/- 02"				
6.- Calibración y Mantenimiento				
Fecha	Mantenimiento	Calibración	Próxima Calibración	Observación
04/07/07	x	x	Al retorno de obra	100 % OPERATIVO
Responsable de Verificación:		Propietario		
TOP SERVICE INSTRUMENT E I R L.		HAUGH S A.		
 ALFREDO E. ALCÁZAR SALAZAR GERENTE GENERAL				



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 1513/07

Fecha: 28-Jun-07

Cliente : HAUG S.A.

Producto Modelo: AC-2S Nikon N° SERIE : 635763

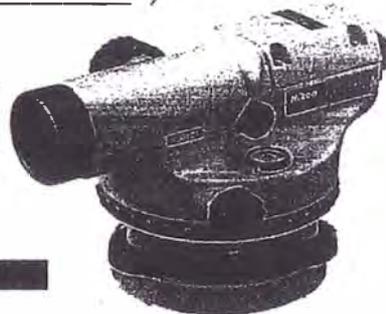
Nuevo Calibración Mantenimiento Reparación Alquiler Garantía

CALIBRACION DEL NIVEL

Nivel Circular : (OK / Ajustado. _____)
Compensador : (OK / Ajustado. _____)
Alineacion del Reticulo : (OK / Ajustado. _____)

RESULTADOS

VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO	VALOR DEL PATRON	ERROR
90°00'00"	90°00'00"	0.0"



EQUIPO DE CALIBRACION UTILIZADO

EQUIPO / MODELO	MARCA	Cod. Int. de Inventario
SET COLIMADOR NK-3	NIKON	ST,0043.04

Este instrumento ha sido revisado y calibrado en nuestros talleres de Mecánica de Precisión y Óptica de LOKEMI con un Set de Colimación NK-3 NIKON.

ESPECIFICACIONES DE FABRICACION DEL INSTRUMENTO

		AC-2S	AE-7C
Precisión angular limbo horizontal		1°	1°
Incertidumbre estándar según DIN 18723	±	2 mm	1mm

GARANTIA DE CALIBRACION

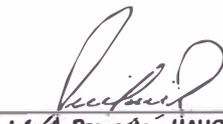
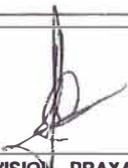
Victor Agreda V.
Dpto. de Servicio Técnico

Vencimiento de Certificado: 27 de Diciembre de 2007

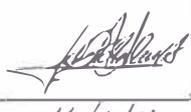
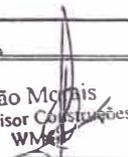
V. Garantia: 27-Jun-2008

	PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla		HAUG / ITP	
	Proyecto 25002 – Votorantim Metais		HOJA:	1 de 2
	CONTROL DE CALIDAD		EMISION:	02/01/07
	REGISTRO DE INSPECCION POR TINTES PENETRANTES		REVISION:	2

Registro N°: 04

ELEMENTO: ISOMETRICO DE TUBERIAS - AREA "COMPRESOR"			CODIGO ELEMENTO: LINHA: 12"/10"-XG0602A-CS150B		
PLANO DE REFERENCIA: ISO-25002-21-006 hoja 2 rev. 2		KIT EMPLEADO: CANTESCO / Tipo 2 / Método C		ESTANDAR DE REFERENCIA: ASME Sección V // WM-PR-359	
UBICACIÓN Y/O DISTRIBUCIÓN DE UNIONES SOLDADAS VER ISOMETRICO ADJUNTO					
Identific. De Junta	WPS Usado	Código Soldador	Fecha de inspección	Discontinuidades	Resultado
CL10-1	WPS-100	HFC-245	24-ago-07	Ninguna	OK
CL10-2	WPS-100	HFC-245	24-ago-07	Ninguna	OK
CL10-2A	WPS-074	HFC-005	29-ago-07	Ninguna	OK
CL10-2B	WPS-074	HFC-005	29-ago-07	Ninguna	OK
CL10-3	WPS-100	HFC-005	23-ago-07	Ninguna	OK
CL10-4	WPS-100	HFC-075	25-ago-07	Ninguna	OK
CL10-5	WPS-100	HFC-075	25-ago-07	Ninguna	OK
CL10-6	WPS-074	HFC-075	25-ago-07	Ninguna	OK
CL10-7	WPS-074	HFC-075	25-ago-07	Ninguna	OK
CL10-8	WPS-074	HFC-075	07-sep-07	Ninguna	OK
CL10-9	WPS-074	HFC-245	29-ago-07	Ninguna	OK
CL10-10	WPS-074	HFC-075	31-ago-07	Ninguna	OK
CL10-11	WPS-074	HFC-075	31-ago-07	Ninguna	OK
CL10-12	WPS-074	HFC-075	11-sep-07	Ninguna	OK
CL10-12A	WPS-074	HFC-005	05-sep-07	Ninguna	OK
CL10-13	WPS-074	HFC-075	29-ago-07	Ninguna	OK
CL10-14	WPS-074	HFC-075	30-ago-07	Ninguna	OK
CL10-15	WPS-074	HFC-075	04-sep-07	Ninguna	OK
CL10-15A	WPS-074	HFC-005	04-sep-07	Ninguna	OK
CL10-15B	WPS-074	HFC-005	04-sep-07	Ninguna	OK
CL10-15C	WPS-074	HFC-005	04-sep-07	Ninguna	OK
CL10-16	WPS-074	HFC-075	06-sep-07	Ninguna	OK
Observaciones:					
APROBACION FINAL					
					
Control de Calidad – HAUG S.A. John De La Cruz		Jefe de Proyecto – HAUG S.A. Luis Urribarri		SUPERVISION – PRAXAIR Joao Morais	

João Morais
Supervisor Construções

 	QUALITY SYSTEM SISTEMA DE CALIDAD		Rev. 0
	Registro de Puntos de Inspección Aislamiento térmico		Fecha : 21-07-2007
Customer / Cliente : HAUG S.A. / PRAXAIR	Project / Proyecto : 25002 Montaje Electromecánico " Planta de Oxígeno VPSA-VS100M/Cajamarqui	Registro N°: 1	
Substrato: Línea de llenado de Oxígeno Líquido		Sistema: Línea de 11/2"-XL1641A-CU160B / 11/2"-XL1640A-160B	
Drawing, Job / Plano : D-25002-21-001 Hoja 1 Rev. 4		Section / Sección : DRIOX	
Verification of preparation of surface (Cleaning, Painting, Etc.) Verificación de preparación de superficie (Limpieza, Pintura, Etc.)		Yes/Si <input checked="" type="checkbox"/> No/No <input type="checkbox"/>	
Applied Materials / Materiales Aplicados			
Aislamiento en Frío			
Type / Tipo : Poliuretano		Density / Densidad : 20,15	
Thickness to Place : 2" Inch Espesor a colocar : 2" Pulgadas		Quantity of Layers : Cantidad de Capas : 1	
Seal of Joint : Sellado de juntas: No aplica			
Type of attachment material : Tipo material de sujeción : No aplica			
Pin / Pin <input type="checkbox"/>		Date / Fecha : 09/11/07	
Wire / Alambre <input type="checkbox"/>		1th Inspection	
Recubrimiento Exterior :			
Stainless Steel / Aluminio Type / Tipo : Mate		Type of attachment material : Tipo material de sujeción:	
Thickness to Place : mm Espesor a colocar : 0,8 mm		Screws / Tornillos Si <input checked="" type="checkbox"/> Band / Fleje No <input type="checkbox"/>	
		Date / Fecha : 15/11/2007	
		2th Inspection	
Visual Check of Finish and other inspections Chequeo Final y otras inspecciones			
Results / Resultados		Comentarios / Comentarios	
CONFORME		Se realizó faja de identificación de producto: oxígeno líquido.	
Gerdipac Industrial E. I. R. L.	Control de Calidad HAUG S.A.	Supervisión PRAXAIR	
Name / Nombre : Jose Urañan Arana	Name / Nombre : John De La Cruz Alfaro	Name / Nombre : Joao Morais	
Signature / Firma : 	Signature / Firma : 	Signature / Firma : 	
Date / Fecha : 16/11/07	Date / Fecha : 16/11/07	Date / Fecha : 17/11/07	

	PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla Proyecto 25002 – Votorantim Metais CONTROL DE CALIDAD REGISTRO DE INSPECCION DE GROUTING		HAUG / GROUT	
			HOJA:	1 de 1
			EMISION:	02/01/07
			REVISION:	2

Registro N°: 09

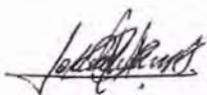
ENTIDAD / ELEMENTO: TANQUE CRIOGENICO	CODIGO ELEMENTO: TC-1640	PLANO DE REFERENCIA: D-25002-11-018 hoja 1 rev. 1
ESTANDAR DE REFERENCIA: Hoja Técnica de Producto SIKA	RESPONSABLE DE INSPECCION: John De La Cruz	FECHA DE INSPECCION: 19-Octubre-2007

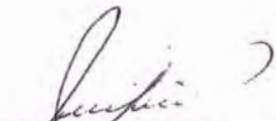
INSPECCIONES

- | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------|
| Grout a Utilizar | <input checked="" type="checkbox"/> | SIKAGROUT 212 |
| Preparación de la superficie de concreto | <input checked="" type="checkbox"/> | CONFORME |
| Limpieza de la Superficie metálica | <input checked="" type="checkbox"/> | CONFORME |
| Superficie de Concreto | <input checked="" type="checkbox"/> | CONFORME |
| Soporte: laines o placas de nivelación | <input checked="" type="checkbox"/> | CONFORME |
| Instrucciones de mezcla del fabricante | <input checked="" type="checkbox"/> | CONFORME A HOJA TECNICA |
| Instrucciones de vaciado del grout | <input checked="" type="checkbox"/> | CONFORME A HOJA TECNICA |
| Vaciado | <input checked="" type="checkbox"/> | CONFORME A HOJA TECNICA |
| Curado | <input checked="" type="checkbox"/> | CONFORME |

Observaciones: Resultado final CONFORME.

APROBACION FINAL


 Control de Calidad – HAUG S.A.
 John De La Cruz


 Jefe de Proyecto – HAUG S.A.
 Luis Uribarr

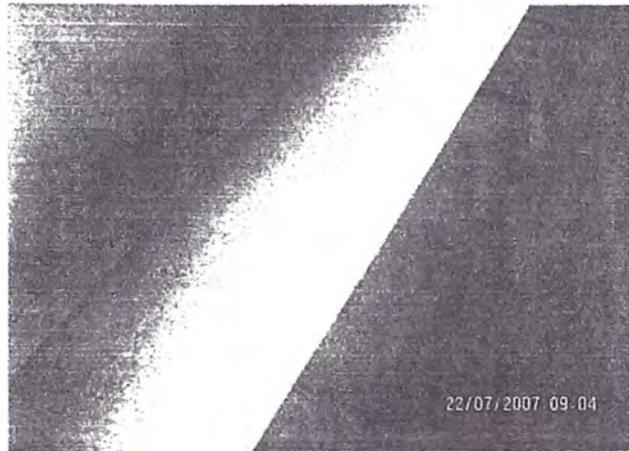

 João Morais
 Supervisor Construção
 SUPERVISOR PRAXAIR
 João Morais

	PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla Proyecto 25002 – Votorantim Metais CONTROL DE CALIDAD REGISTROS FOTOGRAFICOS		HOJA:	1 de 1
			EMISION:	02/01/07
			REVISION:	0

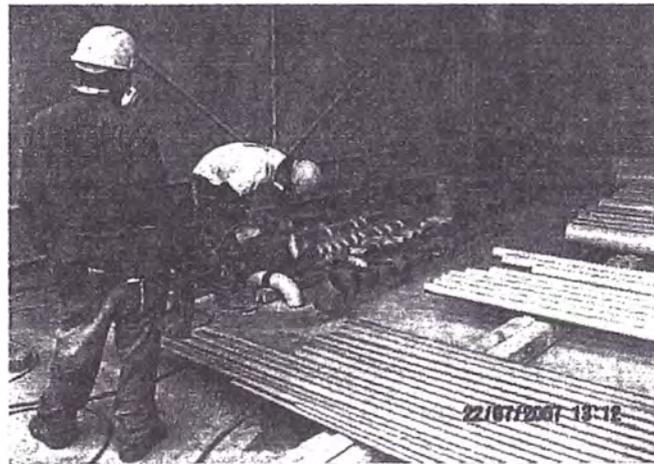
Registro N°: 001

ELEMENTO:	CODIGO ELEMENTO:
PLANO DE REFERENCIA:	

PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO 1° CAPA



Preparación de superficie SSPC-SP10 (3 mils / perfil de anclaje)



Aplicación de Primer a accesorios

Observaciones: _____

APROBACION FINAL

[Signature]
Control de Calidad – HAUG S.A.

[Signature]
Ing. Residente – HAUG S.A.

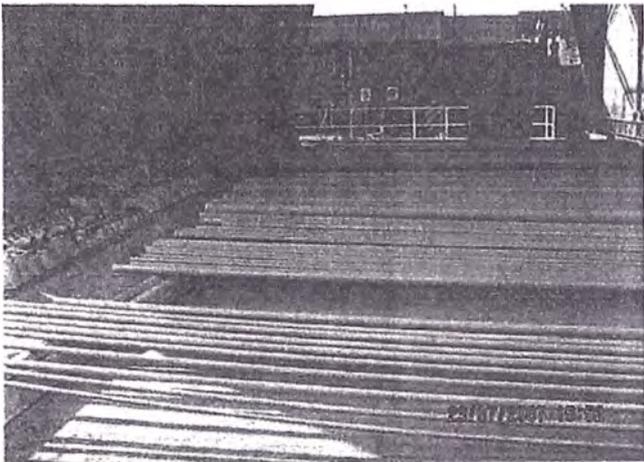
[Signature]
SUPERVISOR PRAXAIR
João Nolasco
Supervisor Construção
WVGI



PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla
Proyecto 25002 - Votorantim Metais
CONTROL DE CALIDAD
REGISTROS FOTOGRAFICOS

HAUG / RFOT	
HOJA:	2 de 2
EMISION:	02/01/07
REVISION:	0

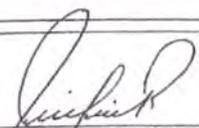
Registro N°: 001

ELEMENTO:	CODIGO ELEMENTO:
PLANO DE REFERENCIA:	
PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO 1° CAPA	
	
Aplicación de Primer a accesorios y tuberías terminada	
	
Preparación de superficie interior para servicio con Oxigeno	

Observaciones: _____

APROBACION FINAL


Control de Calidad - HAUG S.A.


Ing. Residente - HAUG S.A.


SUPERVISOR - PRAXAIR
Supervisor Construcción
WMGI



INFORME DE EVALUACION

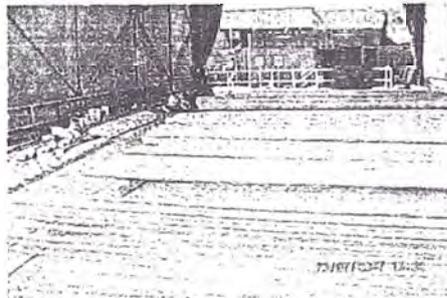
PROYECTO	PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla
PROPIETARIO	PRAXAIR - Cajamarquilla
CONTRATISTA	HAUG SA
FECHA	23-Jul-07

I. ANTECEDENTES

ITEMS	DESCRIPCION DE LA SUPERFICIE	PINTURA A EVALUAR	N° CAPA	FECHA DE APLICACIÓN
1	TUBERIAS DE 6"	PHENICON PRIMER	1	22-Jul-07
2	TUBERIAS DE 8"	PHENICON PRIMER	1	22-Jul-07
3	TUBERIAS DE 10"	PHENICON PRIMER	1	22-Jul-07
4	TUBERIAS DE 12"	PHENICON PRIMER	1	22-Jul-07
5	TUBERIAS DE 4"	PHENICON PRIMER	1	22-Jul-07
6	TUBERIAS DE 2"	PHENICON PRIMER	1	22-Jul-07
7	TUBERIA DE 1"	PHENICON PRIMER	1	22-Jul-07

II. MEDICION DE ESPESORES DE PELICULA SECA SSPC - PA2

Items	DESCRIPCION DE LA SUPERFICIE	Nro de Spots	Promedio (mils)	Desviacion Estandar	Valor maximo	Valor minimo
1	TUBERIAS DE 5"					
	GRUPO DE 6 UNIDADES	25	5.13	1.37	9.80	2.50
	GRUPO DE 5 UNIDADES	25	5.12	1.17	8.70	3.00
	GRUPO DE 4 UNIDADES	20	4.95	1.04	7.10	2.80
2	TUBERIAS DE 8"					
	GRUPO DE 1 UNIDADES	10	5.83	1.36	7.60	3.60
3	TUBERIAS DE 10"					
	GRUPO DE 2 UNIDADES	20	5.46	1.49	9.10	2.80
4	TUBERIAS DE 12"					
	GRUPO DE 1 UNIDADES	9	6.29	1.05	8.80	4.60
5	TUBERIAS DE 4"					
	GRUPO DE 4 UNIDADES	25	5.14	1.89	9.20	2.30
6	TUBERIAS DE 2"					
	GRUPO DE 13 UNIDADES	45	7.64	2.30	13.30	4.70
7	TUBERIA DE 1"					
	GRUPO DE 3 UNIDADES	10	8.50	4.69	12.40	6.40



III. COMENTARIOS

- 1.El espesor promedio esta por encima de los 4 mils especificados.
- 2.Presencia de piel de naranja en las areas de los traslapes.
- 3.Zonas con palomeos dejados indicados en las tuberias.

IV. RECOMENDACIONES

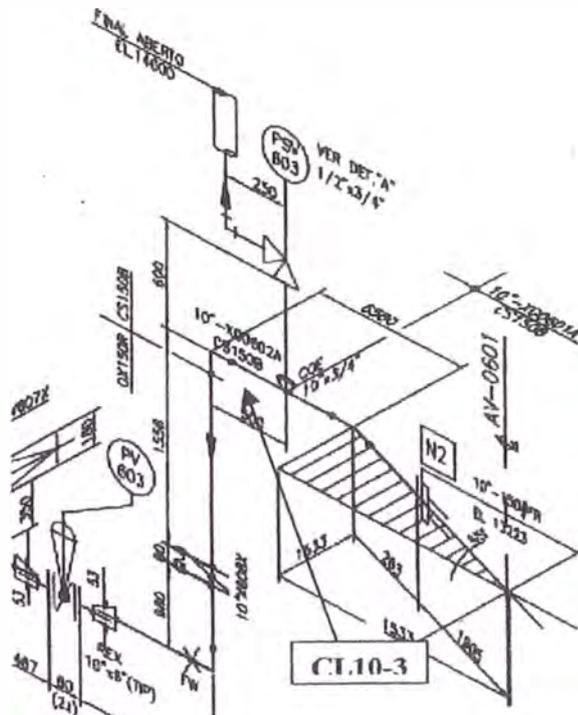
- 1.Se recomendo realizar la correccion de las zonas con palomeos mediante la aplicacion de una capa de pintura mediante brocha.
- 2.En las areas donde se presento piel de naranja (defecto estetico) se indico se lije y se aplique la siguiente capa de pintura.
- 3.En las zonas que presentan pulverizado, eliminar mediante lijado.
- 4.Utilizar una boquilla numero 0.019" para la aplicacion de pintura.
- 5.TENER EN CUENTA CON EL TIEMPO DE REPINTADO POLIURETANO SOBRE EL EPOXICO, NO EXCEDER LAS 72 HORAS de aplicada la capa intermedia. De sobrepasar este tiempo se debera lijar la superficie en forma uniforme o aplicar preparador de superficie 903.

	PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla Proyecto 25002 – Votorantim Metais CONTROL DE CALIDAD REGISTRO DE INSPECCION RADIOGRAFICA	HAUG / IRX	
		HOJA:	1 de 1
		EMISION:	02/01/07
		REVISION:	2

Registro N°: 02

ELEMENTO: SPOOL PARA OXIGENO / AREA COMPRESOR		CODIGO ELEMENTO: LINEA: 12"10" - XG0602A / CS150B
PLANO REFERENCIA: ISO-25002-21-006 HOJA 2 rev. 2	ESTANDAR DE REFERENCIA: ASME B31.3 ED.2006	FECHA INSPECCION: 14-set-2007
SUB CONTRATISTA: QUALITEST S.A.C.	INSPECTOR NIVEL II SNT: Carlos Vilca Espinoza	EQUIPO EMPLEADO: Fuente Ir 192

UBICACIÓN Y/O DISTRIBUCIÓN DE UNIONES SOLDADAS

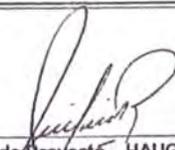


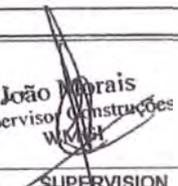
Item	Identific. de Placa	Código Soldador	Discontinuidades	Resultado
01	P1	HFC-005	Ninguna	ACEPTADO
02	P2		Ninguna	ACEPTADO
03	P3		Ninguna	ACEPTADO

Observaciones: Se adjunta reporte de Inspección Radiográfica de Qualitest, asimismo los films de radiografía.
Identificación de Junta: CL10-3

APROBACION FINAL


Control de Calidad – HAUG S.A.
John De La Cruz


Jefe de Proyecto – HAUG S.A.
Luis Urribarri


João Morais
Supervisor Construção
WSP
SUPERVISION
João Morais

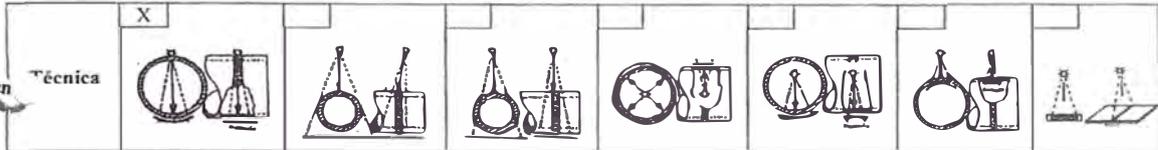
REPORTE DE INSPECCION RADIOGRAFICA



Calle Pedro Benvenuto No 329 / San Miguel
Teléfonos 566-0675 / 566-5633
www.qualitestpuru.com

Ciente: HAUG S.A.
Proyecto: P-808
Descripción: Tuberías
Reporte N°: 01 / 07 **Página:** 1 de 1
Fuente Ir 192 / Act en GBq: 2664 **T. Foco:** 0.142"
Tipo de Material: ASTM A 53 Gr. B
Proceso de Soldadura: SMAW / GTAW
Espesor del Material: SCH 40 \varnothing 4" / 8" / 10" / 12"
Distancia Fuente - Objeto: 4.5" / 8.625" / 10.75" / 12.75"
Distancia Objeto - Película: 9mm / 11.17mm / 12.27mm / 13.3mm
Tiempo de Exposición: 20" / 45" / 52" / 55"
Método de Inspección: 100% Random Spot

Tipo de Película: AGFA D4 **Pantallas:** 0.005"-0.010"
I.Q.I.: ASTM IB **Lado F:** **Lado P:**
Ug: 0.011" - 0.006" **H&D:** 2.1 - 3.9



Identificación	Número Película	Resultado	Tipo y Ubicación de Discontinuidades y Defectos	Código del Soldador	Observaciones
CL 8 - 4	P1	A		HFC-075	\varnothing 8"
	P2	A	P		
	P3	A	P		
CL 10 - 3	P1	A		HFC-005	\varnothing 10"
	P2	A			
	P3	A			
J - 80	P1	A		HFC-245	\varnothing 4"
	P2	A			
	P3	R	CRS (25cm - 30cm)		
W - 8	P1	A		HFC-005	\varnothing 8"
	P2	A	P		
	P3	A	Indicación redondeada en metal base (cm. 61)		
W - 12	P1	A		HFC-005	\varnothing 12"
	P2	A	P		
	P3	A			



Norma de Calificación:	ASME B31.3 ED. 2006		
Inspeccionada por:	Wilson Elías Vásquez Torres	Lugar de Inspección:	Refinería Cajamarquilla
Total Radiografías:	15	Autorizada por:	
Fecha de Inspección:	14-09-07	Firma:	
Inspector Nivel II SNT:	CARLOS VILCA PINOZA NIVEL II SNT - TC - LA N° 01-RT-005/06		

Clases de Imperfecciones en Soldadura según ASME B31.3 Edición 2006				Resultado
C	Fisura	TI	Inclusión de Tungsteno	A Aceptado. R Reparar.
LF	Falta de Fusión.	EI	Indicación Alargada	
IP	Falta de Penetración.	CRS	Superficie Cóncava de la Raíz.	
P	Porosidad Interna.	IU	Socavado Interno	
SI	Inclusión de Escoria.	EU	Socavado Externo	



PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla
Proyecto 25002 – Votorantim Metais
CONTROL DE CALIDAD
REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA

HAUG / IVS

HOJA: 1 de 2
EMISION: 02/01/07
REVISION: 2

Registro N°: 13

ELEMENTO: ISOMETRICO DE TUBERIAS - AREA "COMPRESOR"	CODIGO ELEMENTO: LINHA: 12"/10"-XG0602A-CS150B
--	---

PLANO DE REFERENCIA: ISO-25002-21-006 hoja 2 rev. 2	EQUIPO EMPLEADO: BRIDGE CAM GAGE EMGB-1005	ESTANDAR DE REFERENCIA: ANSI / ASME B31.3 // WM-PR-359
--	---	---

UBICACIÓN Y/O DISTRIBUCIÓN DE UNIONES SOLDADAS

VER ISOMETRICO ADJUNTO,

Identific. De Junta	WPS Usado	Código Soldador	Fecha de Inspección	Discontinuidades	Resultado
CL10-1	WPS-100	HFC-245	24-ago-07	Ninguna	OK
CL10-2	WPS-100	HFC-245	24-ago-07	Ninguna	OK
CL10-2A	WPS-074	HFC-005	29-ago-07	Ninguna	OK
CL10-2B	WPS-074	HFC-005	29-ago-07	Ninguna	OK
CL10-3	WPS-100	HFC-005	23-ago-07	Ninguna	OK
CL10-4	WPS-100	HFC-075	25-ago-07	Ninguna	OK
CL10-5	WPS-100	HFC-075	25-ago-07	Ninguna	OK
CL10-6	WPS-074	HFC-075	25-ago-07	Ninguna	OK
CL10-7	WPS-074	HFC-075	25-ago-07	Ninguna	OK
CL10-8	WPS-074	HFC-075	07-sep-07	Ninguna	OK
CL10-9	WPS-074	HFC-245	29-ago-07	Ninguna	OK
CL10-10	WPS-074	HFC-075	31-ago-07	Ninguna	OK
CL10-11	WPS-074	HFC-075	31-ago-07	Ninguna	OK
CL10-12	WPS-074	HFC-075	11-sep-07	Ninguna	OK
CL10-12A	WPS-074	HFC-005	05-sep-07	Ninguna	OK
CL10-13	WPS-074	HFC-075	29-ago-07	Ninguna	OK
CL10-14	WPS-074	HFC-075	30-ago-07	Ninguna	OK
CL10-15	WPS-074	HFC-075	04-sep-07	Ninguna	OK
CL10-15A	WPS-074	HFC-005	04-sep-07	Ninguna	OK
CL10-15B	WPS-074	HFC-005	04-sep-07	Ninguna	OK
CL10-15C	WPS-074	HFC-005	04-sep-07	Ninguna	OK
CL10-16	WPS-074	HFC-075	06-sep-07	Ninguna	OK

Observaciones:

APROBACION FINAL

Control de Calidad – HAUG S.A.
John De La Cruz

Jefe de Proyecto – HAUG S.A.
Luis Urribarri

João Morais
Supervisor Insuções
Welding
SUPERVISION - PRAXAIR
Joao Morais



PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla
Proyecto 25002 - Votorantim Metals
CONTROL DE CALIDAD
REGISTRO DE LIMPIEZA DE TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA
SERVICIO CON OXIGENO

HAUG / LSOX	
Hoja	1 de 1
Emisión	30-01-06
Revisión	0

Línea: Tuberías de diversos diámetros	Standard de Referencia: Norma Técnica WM - PR - 029
Plano de Referencia: Planta de Oxigeno VPSA	Producto de Limpieza empleado: ENSOLV
Tipo de Limpieza Química: Lavado (lavagem) y Limpieza Manual con paño	Registro N°: <u> A </u>

Ítem	Diámetro (pulg.)	Código	Resultado Prueba 1 y 2	Fecha realizada	Resultado Prueba 3	Fecha realizada
varios	varios	S/C	OK	25/07/07	OK	27/07/07

Observaciones:

Se realizó limpieza interior de tuberías en materiales acero al carbono, acero inoxidable y cobre para la fabricación de spools para servicio con oxígeno. S/I : según indicado, S/C: sin código. Ver relación adjunta de tuberías y accesorios limpios para oxígeno.

Ítem	Pruebas a realizar según WM - PR - 029	Observación
1	Inspección visual directa	X
2	Inspección Ultravioleta	X
3	Inspección visual indirecta	X
4	Test de residuos no volátiles	-
5	Test de película de agua.	-

APROBACIÓN FINAL

 Control Calidad-HAUG S.A. John De La Cruz A.	 Jefe de Proyecto-HAUG S.A. Luis Urribarri R.	 Supervision Praxair Joao Morais
---	---	--

João Morais
Supervisor - Construções
WIMGI



RELATÓRIO DE MATERIAIS RECEBIDOS NO CAMPO

ELABORADO POR: Jhon Guarniz M.

TIPO DE MATERIAL: Inox 304 , inox 316 1er Embarc

REV.:

DATA: 10/07/07

EMPRESA CONTRATADA: HAUG SA

Item	Descripcion	Cantidad	Unid	Material	Tag	Codigo	# caja	Fecha	Obser.
1	Tubo 1"x 2000 mm sch 40 inox 316	1	Unid.	inox 316	CBX395	40018702	Pallete 3	10/07/2007	conforme
2	Tubo 1"x 6500 mm sch 40 inox 304	3	Unid.	inox 304	CBX391	40016280	Pallete 3	10/07/2007	conforme
3	Tubo 1/2" x 2000 mm sch 80 inox 316	1	Unid.	inox 316	CBX395	40023822	Pallete 3	10/07/2007	conforme
4	Tubo 1/2" x 1000 mm sch 80 inox 304	1	Unid.	inox 304	CBX400	40010240	Pallete 3	10/07/2007	conforme
5	Tubo 1/2" x 5800 mm sch 80 inox 316	3	Unid.	inox 316	CBX391	40023822	Pallete 3	10/07/2007	conforme
6	Tubo 2" x 2000 mm sch 40 inox 304	1	Unid.	inox 304	CBX392	40005046	Pallete 3	10/07/2007	conforme
7	Tubo 2" x 6000 mm sch 10 inox 304	2	Unid.	inox 304	CBX399	40089492	Pallete 3	10/07/2007	conforme
8	Tubo 2" x 6000 mm sch 40 inox 316	1	Unid.	inox 316	CBX390	40016237	Pallete 3	10/07/2007	conforme
9	Tubo 3/4" x 1000 mm sch 80 inox 304	1	Unid.	inox 304	CBX393	40018690	Pallete 3	10/07/2007	conforme
10	Tubo 3/4" x 2000 mm sch 40 inox 304	1	Unid.	inox 304	CBX397	40010233	Pallete 3	10/07/2007	conforme
11	Tubo 3/4" x 6000 mm sch 80 inox 316	1	Unid.	inox 316	CBX388	40018694	Pallete 3	10/07/2007	conforme
12	Tubo 4" x 5200 mm sch 10 inox 316	1	Unid.	inox 316	CBX384	40016239	Pallete 3	10/07/2007	conforme
13	Tubo 4" x 6000 mm sch 40 inox 316	4	Unid.	inox 316	CBX389	40016234	Pallete 3	10/07/2007	conforme



**RELATÓRIO DE MATERIAIS RECEBIDOS
NO CAMPO**

ELABORADO POR: Jhon Guarniz M.

TIPO DE MATERIAL: Cobre 1 er Embarqu

REV.:

DATA: 10/07/07

EMPRESA CONTRATADA: HAUG SA

Item	Descripcion	Cantidad	Unid	Material	Tag	Codigo	# caja	Fecha	Obser.
1	Tubo 1"x 1/16"x 5000 mm cobre	5	Unid,	Cobre	40008099		Pallet 6	10/07/2007	conforme
2	Tubo 1"x 1/32"x 5000 mm cobre	3	Unid,	Cobre	40008105		Pallet 6	10/07/2007	conforme
3	Tubo 1.1/2"x 1/32"x 5000 mm cobre	3	Unid,	Cobre	40008097		Pallet 6	10/07/2007	conforme
4	Tubo 1.1/2"x 1/32"x 5200 mm cobre	1	Unid,	Cobre	40008097		Pallet 6	10/07/2007	conforme
5	Tubo 1/2"x 1/32"x 5000 mm ccbre	4	Unid,	Cobre	40008101		Pallet 6	10/07/2007	conforme
6	Tubo 2"x 1/16"x 5000 mm cobre	7	Unid,	Cobre	40008103		Pallet 6	10/07/2007	conforme
7	Tubo 3"x 1/16"x 4000 mm cobre	1	Unid,	Cobre	40008108		Pallet 6	10/07/2007	conforme
8	Tubo 3/4"x 1/32"x 5000 mm ccbre	4	Unid,	Cobre	40008100		Pallet 6	10/07/2007	conforme
9	Tubo 3/4"x 3/32"x 4200 mm ccbre	1	Unid,	Cobre	40022550		Pallet 6	10/07/2007	conforme
10	Tubo 3/4"x 3/32"x 4400 mm ccbre	1	Unid,	Cobre	40022550		Pallet 6	10/07/2007	conforme
11	Tubo 4"x 1/8"x 1800 mm cobre	1	Unid,	Cobre	40008108		Pallet 6	10/07/2007	conforme
12	Tubo 4"x 1/8"x 2000 mm cobre	1	Unid,	Cobre	40008108		Pallet 6	10/07/2007	conforme



**RELATÓRIO DE MATERIAIS RECEBIDOS
NO CAMPO**

ELABORADO POR: Jhon Guamiz M.

TIPO DE MATERIAL: CS y Galv. 1er Embar

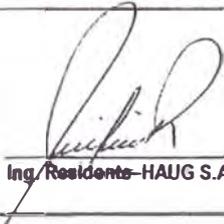
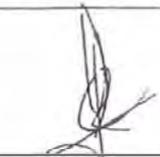
REV. DATA: 10/07/07

EMPRESA CONTRATADA: HAUG SA

Item	Descripcion	Cantidad	Unid	Material	Tag	N° Requer.	Fecha de llegada	Observaciones
1	Tubo de Acero 1" A 106 sh 80 x 7000mm Galv.	5	Unid.				10/07/2007	conforme
2	Tubo de Acero 1" A 53 sh 80 x 7600mm	4	Unid.				10/07/2007	conforme
3	Tubo de Acero 1.1/2" A 53 sh 80 x 7600mm	5	Unid.				10/07/2007	conforme
4	Tubo de Acero 1/2" A 106 sh 80 x 5000 mm Galv.	1	Unid.				10/07/2007	conforme
5	Tubo de Acero 1/2" A 53 sh 80 x 5600 mm	12	Unid.				10/07/2007	conforme
6	Tubo de Acero 10" A 53 sh 40	2	Unid.				10/07/2007	conforme
7	Tubo de Acero 12" A 53 sh 40	1	Unid.				10/07/2007	conforme
8	Tubo de Acero 2" A 53 sh 40	4	Unid.				10/07/2007	conforme
9	Tubo de Acero 2" A 53 sh 40 x 6000 mm	10	Unid.				10/07/2007	conforme
10	Tubo de Acero 3" A 53 sh 40	2	Unid.				10/07/2007	conforme
11	Tubo de Acero 3" A 53 sh 40 x 5500 mm	2	Unid.				10/07/2007	conforme
12	Tubo de Acero 3/4" A 106 sh 80 x 5000 mm Galv.	4	Unid.				10/07/2007	conforme
13	Tubo de Acero 3/4" A 53 sh 80 x 5600 mm	2	Unid.				10/07/2007	conforme
14	Tubo de Acero 4" A 53 sh 40	5	Unid.				10/07/2007	conforme
15	Tubo de Acero 4" A 53 sh 40 x 6000 mm	5	Unid.				10/07/2007	conforme
16	Tubo de Acero 6" A 53 sh 40	11	Unid.				10/07/2007	conforme
17	Tubo de Acero 6" A 53 sh 40 x 6000 mm	10	Unid.				10/07/2007	conforme
18	Tubo de Acero 8" A 53 sh 40	1	Unid.				10/07/2007	conforme

	PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla Proyecto 25002 – Votorantim Metais CONTROL DE CALIDAD REGISTRO DE MEDICION DE AISLAMIENTO DE CABLES			HAUG / AISLE		
				HOJA:	1 de 1	
				EMISION:	02/08/03	
				REVISION:	1	

Registro N°: 01

CODIGO: Según se indica		PLANO REFERENCIA: LC-25002-80-001 hojas 4/6/10 rev. 2		ESTANDAR DE REFERENCIA: Internacional Electrical Testing Asociation	
EQUIPO DE MEDICION: MEGOMETRO / MEGABRAS / MODELO MD-5060 / SERIE N° OR 1089F / Certificado de Calibración CE-062-2007					
FECHA DE MEDICION: 19 - Setembro - 2007					
RESULTADOS					
TAG	L1-L2	L1-T	L2-T	Resultado	
PDSH 1620 – 1621	1.55 TΩ	3.11 TΩ	∞	OK	
CJS – 01 (par 1)	∞	∞	∞	OK	
CJS – 01 (par 2)	∞	∞	∞	OK	
CJS – 01 (par 3)	∞	∞	∞	OK	
CJS – 01 (par 4)	∞	∞	∞	OK	
CJS – 01 (par 5)	∞	∞	∞	OK	
CJS – 01 (par 6)	∞	∞	∞	OK	
CJS – 01 (par 7)	∞	∞	∞	OK	
CJS – 01 (par 8)	∞	∞	∞	OK	
CJS – 01 (par 9)	∞	∞	∞	OK	
DY 350 – B	1.50 TΩ	1.66 TΩ	1.66 TΩ	OK	
DY 350 – A	1.55 TΩ	1.66 TΩ	1.86 TΩ	OK	
KY – 310A	∞	∞	∞	OK	
KY – 330A	∞	∞	∞	OK	
KY – 520A	∞	∞	∞	OK	
KY – 325	∞	∞	∞	OK	
DY – 310	∞	∞	∞	OK	
KY – 310B	∞	∞	∞	OK	
KY – 330B	∞	∞	∞	OK	
KY – 230	∞	∞	∞	OK	
FY – 1680	∞	∞	∞	OK	
FY – 1680	∞	∞	∞	OK	
OBSERVACIONES TENSION APLICADA DE PRUEBA: 500 VAC TIEMPO DE PRUEBA: 1 MINUTO Se realizó medición de aislamiento de caixa de junção a multicabo.					
APROBACIÓN FINAL					
 Control de Calidad – HAUG S.A.		 Supervisor Eléctrico HAUG S.A.		 Ing. Residente – HAUG S.A.	
				 Supervisor – PRAXAIR João Morais Supervisor Construções	

	PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla Proyecto 25002 - Votorantim Metais CONTROL DE CALIDAD REGISTRO DE MEDICION DE CONTINUIDAD		HAUG / CONT	
			HOJA:	1 de 1
			EMISION:	02/01/07
			REVISION:	2

Registro N°: 01

CODIGO: Según se indica	PLANO REFERENCIA: LC-25002-80-001 hojas 4/6/10 rev. 2	ESTANDAR DE REFERENCIA: Internacional Electrical Testing Asociation
-----------------------------------	---	---

EQUIPO DE MEDICION:

PINZA AMPERIMETRICA / FLUKE / MODELO 336 / SERIE N° 85711512/ Certificado de Calibración CE-053-2007

FECHA DE MEDICION:

19 - Setiembre - 2007

RESULTADOS

TAG	Conductor - Conductor	Conductor - Shield	Resultado
PDSH 1620 - 1621	OK	N/A	Conforme
CJS - 01 (par 1)	OK	N/A	Conforme
CJS - 01 (par 2)	OK	N/A	Conforme
CJS - 01 (par 3)	OK	N/A	Conforme
CJS - 01 (par 4)	OK	N/A	Conforme
CJS - 01 (par 5)	OK	N/A	Conforme
CJS - 01 (par 6)	OK	N/A	Conforme
CJS - 01 (par 7)	OK	N/A	Conforme
CJS - 01 (par 8)	OK	N/A	Conforme
CJS - 01 (par 9)	OK	N/A	Conforme
DY 350 - B	OK	N/A	Conforme
DY 350 - A	OK	N/A	Conforme
KY - 310A	OK	N/A	Conforme
KY - 330A	OK	N/A	Conforme
KY - 520A	OK	N/A	Conforme
KY - 325	OK	N/A	Conforme
DY - 310	OK	N/A	Conforme
KY - 310B	OK	N/A	Conforme
KY - 330B	OK	N/A	Conforme
KY - 230	OK	N/A	Conforme
FY - 1680	OK	N/A	Conforme
FY - 1680	OK	N/A	Conforme

Observaciones:

APROBACION FINAL

 Control de Calidad - HAUG S.A. John De La Cruz	 Supervisor Electrico - HAUG S.A. Segundo Morante	 Ing. Residente - HAUG S.A. Luis Urribari	 Supervisor - PRAXAIR Joao Moraes
--	--	---	--



PROTOCOLO DE PRUEBAS



CABLES DE ENERGIA 4.16kV

UBICACION :	REFINERÍA CAJAMARQUILLA	AREA :	PLANTA DE OXIGENO VPSA-V100M	FECHA :	18-oct-07
CONTRATISTA :	HAUG	CELDA :	COLUMNA C 4B A (COMPRESOR DE OXIGENO)		

1) DATOS DE FABRICACIÓN

Conductor
Fabricante : WIREX
Modelo ó Tipo : EPROVENIL 105
Tensión : 3.6 / 6 kV
Sección : 1 x 50 mm²
Año de Fabricación : 2005

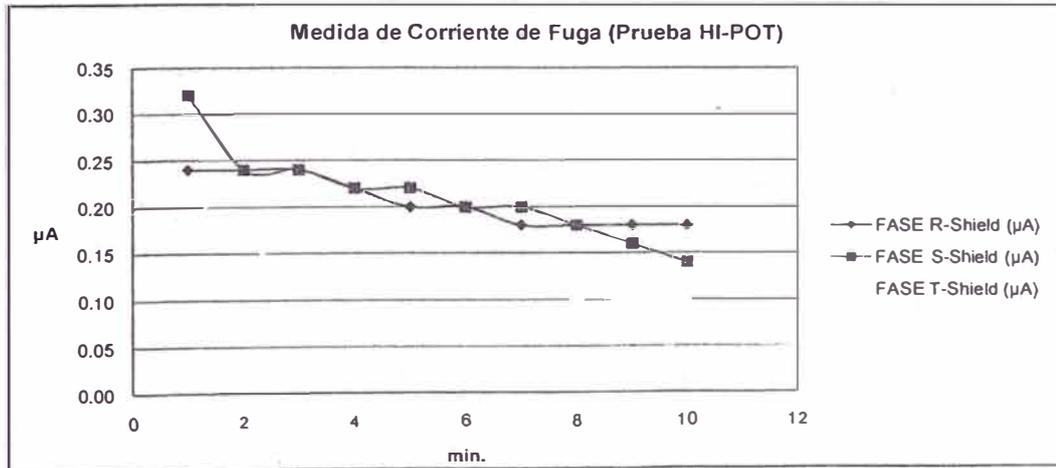
2) PRUEBAS DE CAMPO

2.1.- MEDIDA DE CORRIENTE DE FUGA (Prueba de Alto Potencial Aplicado)

a) Resultado de las pruebas

	15 kV									
	1Min	2Min	3Min	4Min	5Min	6Min	7Min	8Min	9Min	10Min
FASE R-Shield (µA)	0.24	0.24	0.24	0.22	0.20	0.20	0.18	0.18	0.18	0.18
FASE S-Shield (µA)	0.32	0.24	0.24	0.22	0.22	0.20	0.20	0.18	0.18	0.14
FASE T-Shield (µA)	0.22	0.16	0.14	0.12	0.12	0.12	0.12	0.10	0.10	0.10

Factor de Prueba	$U_{Cable} \times 2.5$
Temperatura Ambiente °C (inicial)	22.3
Temperatura Ambiente °C (final)	22.5
Humedad Relativa (%) inicial/final	31.6 / 31.4



RESULTADO

CONFORME



PROTOCOLO DE PRUEBAS



CABLES DE ENERGIA 4.16kV

UBICACION :	REFINERIA CAJAMARQUILLA	AREA :	PLANTA DE OXIGENO VPSA-V100M	FECHA :	18-oct-07
CONTRATISTA :	HAUG	CELDA :	COLUMNA C 4B A (COMPRESOR DE OXIGENO)		

b) Equipos de Prueba utilizados

• Medidor de Corriente de Fuga (Método HI-POT)		• Termo-Higrómetro Digital	
Marca :	HIGH VOLTAGE (VLF HI-POT Instruments)	Marca :	BEHA
Tipo :	PTS-130F	Tipo :	93420
Serie :	156	Serie :	KI 0158 RH

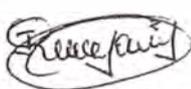
3) OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

** Los valores de corriente de fuga son bajos y similares en las tres fases. Los resultados son aceptables.*

** No se contó con la hoja técnica de pruebas en fábrica del conductor para referenciar los resultados.*

** No se contó con los datos de fabricación de la manga terminal.*

** Los parámetros de prueba HI-POT fueron tomados según referencias del documento "Maintenance Testing Specifications for Electric Power Distribution Equipment and Systems" publicado por NETA (International Electrical Testing Association INC), año 1997.*

Probado por:	Supervisado por:	Aprobado por:
 Nombre : Percy Rafaite Quispe Fecha : 18-oct-07 Firma :  INGENIEROS ELECTROMECANICOS S.A.	 Nombre : Jhon de la Cruz Alfaro Fecha : 18-oct-07 Firma : 	Nombre : João Morais Supervisador de Construções Fecha : 18/10/07 Firma : 

TÍTULO: RED DE AGUA DE ENFRIAMIENTO PLANTA DE OXIGENO

Nº: 01

RELATÓRIO DE TESTE HIDROSTÁTICO DE TUBULAÇÕES

FOLHA: 01/02

REVISÃO: 0

1. O teste foi realizado de 08 hs do dia 22/10/2007 às 14 hs do dia 22/10/2007

2. Sistema Testado: Localização: VPSA-VS100M CAJAMARQUILLA Comprimento: 160 metros.

Diâmetro: 2" 4" v 6" Espessura da parede: SCH 40 Mat. da Tubulação: ACERO AL CARBONO ASTM A53

3. Pressão de Teste (kgf/cm²) 9.3 (135 psig)

4. Teste Aceito: (X) Sim () Não

5. Ocorrência de Falhas: Se presentó fugas (vazamentos) en uniones embridadas (flanges).

6. Observações: Se corrigió las fugas (vazamentos) mediante el ajuste de pernos.

7. Representante da WMGI

Nome: JOAO MORAIS

Data: 23 / 10 / 2007

Assinatura: João Morais
Superior Construções
WMGI

8. Representante da Empreiteira

Nome: JOHN DE LA CRUZ

Data: 23 / 10 / 2007

Assinatura: [Assinatura]

% da pressão de teste	TESTE (psig)					RETESTE (psig)				
	10%	20%	50%	90%	100%	10%	20%	50%	90%	100%
Tempo mínimo de permanência	15min	15min	15min	15min	2hs	15min	15min	15min	15min	2hs
Pressão inicial (hora)	15	30	-	-	-	15	30	70	120	135
Pressão final (hora)	15	30	-	-	-	15	30	70	120	135
Temperatura inicial (°C)	18	20	-	-	-	20	22	24	25	26
Temperatura final (°C)	18	21	-	-	-	20	23	24	26	26

Obs.: Em caso de vazamento, realizar o reparo e testar novamente

NOTA: EN ANEXO SE ADJUNTA RELACION DE LINEAS TESTADAS.

ANEXO

Lineas de Red de Agua de Enfriamiento Testadas:

1. 6"-WLS0801A-CS150B
2. 2"-WLS0800A-CS150B
3. 2"-WLS0050A-CS150B
4. 4"-WLS0530A-CS150B
5. 3"-WLS0630A-CS150B
6. 2"-WLS0621A-CS150B
7. 2"-WLS0621B-CS150B
8. 6"-WLR0800A-CS150B
9. 2"-WLR0050A-CS150B
10. 4"-WLR0530A-CS150B
11. 2"-WLR0630A-CS150B
12. 2"-WLR0621A-CS150B
13. 2"-WLR0621B-CS150B
14. 1 1/2"-WLR0192A-CS150B



PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla
 Proyecto 25002 – Votorantim Metais
 CONTROL DE CALIDAD
 REGISTRO DE VERIFICACIÓN TOPOGRAFICA

HAUG / TOP	
HOJA:	1 de 1
EMISION:	02/01/07
REVISION:	2

Registro N°: 005

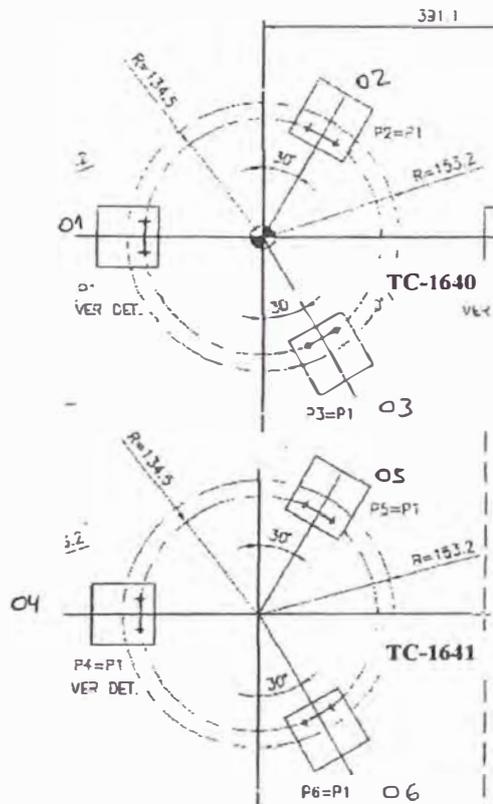
ENTIDAD / ELEMENTO: Calzos Tanques Criogénicos	CODIGO ELEMENTO: TC-1640 y TC-1641	FECHA DE INSPECCION: 01/08/07
---	---------------------------------------	----------------------------------

PLANO DE REFERENCIA: Plan de calzos hoja 1 de 6	TIPO DE INSPECCION: Mecánica	REALIZADO POR: Tec. Topografía Huayanay
--	---------------------------------	--

EQUIPO EMPLEADO:

Nivel óptico / Marca NIKON / Modelo AC-2S / Serie N° 635763 / Certificado de Calibración N° 1513/07

ESQUEMA DE REFERENCIA:



Punto	Cota Nominal (m)	Cota Real (m)	Desviación (mm)	Punto	Cota Nominal (m)	Cota Real (m)	Desviación (mm)
01	10.300	10.300	0	04	10.300	10.300	0
02	10.300	10.301	+1	05	10.300	10.300	0
03	10.300	10.300	0	06	10.300	10.300	0
-	-	-	-	-	-	-	-

Observaciones: Se realizó colocación de calzos de acuerdo a Plan aprobado y de acuerdo a cotas de nivelación indicadas en plano civil D-25002-11-018 rev. 1.

APROBACION FINAL

Control de Calidad – HAUG S.A.
 John De La Cruz

Ing. Residente / HAUG S.A.
 Luis Urribarri

João Morais
 Supervisor Construções
 WMC
 SUPERVISION
 João Morais



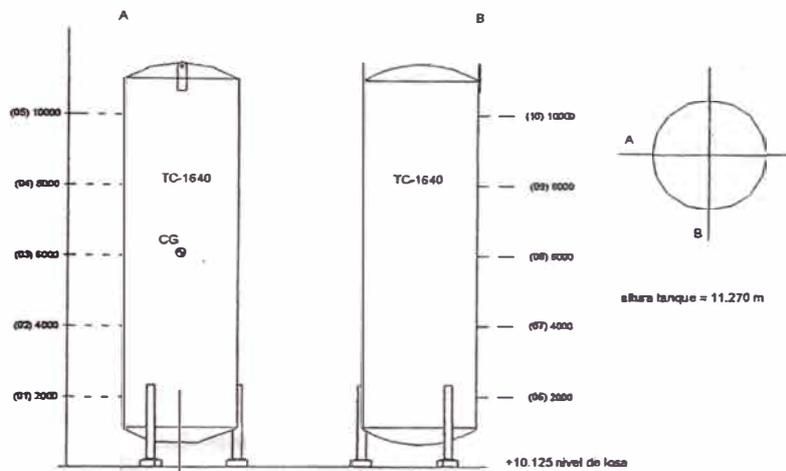
PROYECTO VPSA VS-100M / PRAXAIR - Cajamarquilla
Proyecto 25002 – Votorantim Metais
CONTROL DE CALIDAD
REGISTRO DE VERTICALIDAD

HAUG / VERT	
HOJA:	1 de 1
EMISION:	18/07/02
REVISION:	1

Registro N°: 05

ELEMENTO: TANQUE CRIOGENICO		CODIGO ELEMENTO: TC-1640
PLANO DE REFERENCIA: D-25002-21-001 hoja 1 rev. 2	ESTANDAR DE REFERENCIA: API 650 / artículo 5.5.2	FECHA DE INSPECCION: 23-Agosto-2007
DATOS DEL EQUIPO EMPLEADO: Teodolito Óptico Mecánico / Marca KERN / Modelo K1M / Serie 311250 / Certificado de Calibración N° 138/07		

ESQUEMA DE REFERENCIA:



Punto	Altura de medición (mm)	Tolerancia (mm)	Desviación (mm)	Resultado
01	2000	10	0	OK
02	4000	20	-3	OK
03	6000	30	7	OK
04	8000	40	10	OK
05	10000	50	12	OK
06	2000	10	0	OK
07	4000	20	4	OK
08	6000	30	4	OK
09	8000	40	8	OK
10	10000	50	10	OK

Observaciones: El último anillo del tanque se encuentra con deformación en la parte superior (último anillo).

Las desviaciones registradas están dentro de las tolerancias permisibles, la tolerancia para verificación de verticalidad no deberá exceder 1/200 la altura total del tanque (según API 650). Las mediciones fueron efectuadas en 02 cuatros.

APROBACIÓN FINAL

Control de Calidad – HAUG S.A.
 John De La Cruz

Jefe de Proyecto – HAUG S.A.
 Luis Urribarri

SUPERVISIÓN PRAXAIR
 João Morais
 Supervisor de Inspección
 W.M.G.I.

A 08 - FOTOS DE ENTREGABLES



Campamento – Oficinas, Almacén y taller



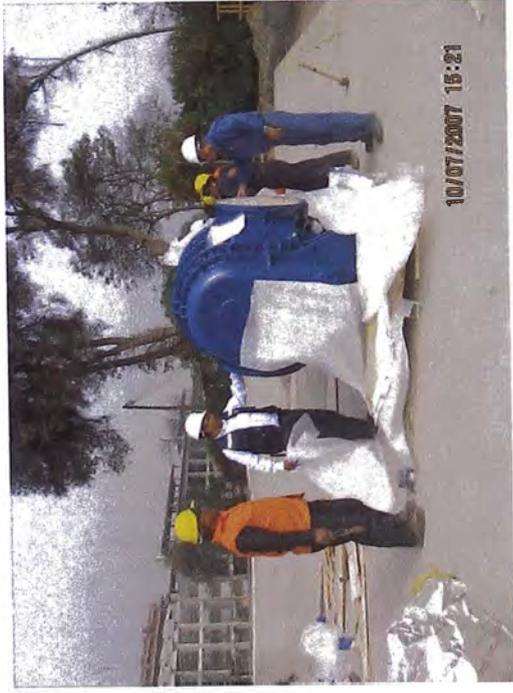
Cajuelas de pernos de anclaje para compresor



Limpieza externa de tubos de proceso



Fabricación de Spools- Tubo Acero Inoxidable



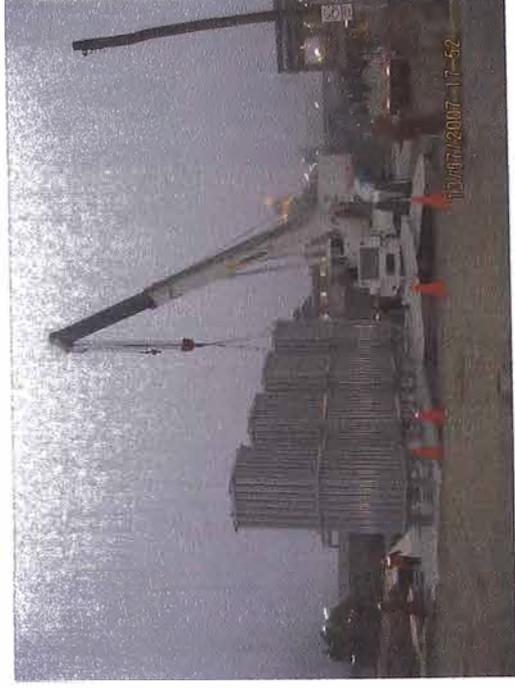
Soplador de Alimentación



Aplicación de Tintes Penetrantes a Juntas Soldadas en Spool



Compresor de Oxígeno



Instalación y Ubicación de Vaporizadores



Instalación de Grouting en la Base de los Vaporizadores



Maniobras de Carga para la Instalación de la Sala Eléctrica



Maniobras de Carga para la Instalación de Tanque Criogénico



Maniobras de Carga para la Instalación de Tanque Criogénico - Continuación



Maniobras de Carga para la Instalación de Tanque de Almacenamiento de Oxígeno Gaseoso



Maniobras de Carga para la Instalación de Tanque de Almacenamiento de Oxígeno Gaseoso - Continuación



Maniobras de Carga para la Instalación de Torre de Enfriamiento



Instalación de Spools, Válvulas, Instrumentos



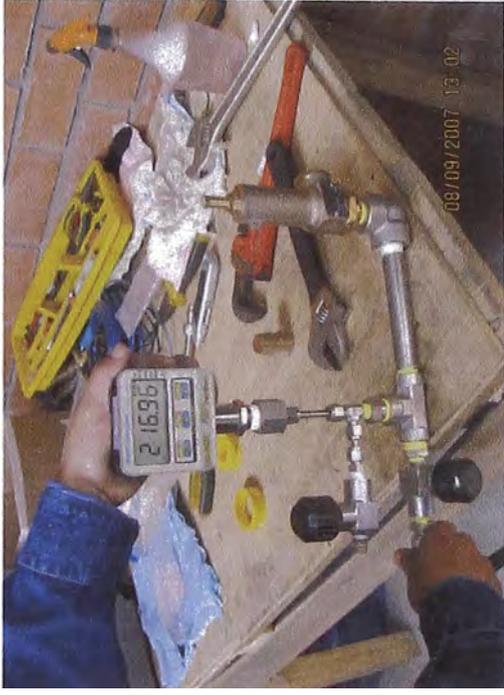
Fabricación de Línea de Tubería de Cobre



Instalación de Línea de Tubería de Cobre



Limpieza interna con EnSolv de Tubos de Cobre



Calibración de Instrumentos y Válvulas de Control



Preparación de Juntas Soldadas para Aplicar Placa Radiográfica



Funcionamiento de la Línea de Oxígeno Líquido - Driox



Instalación de Grouting en la Base del Soplador de Alimentación



Líneas de Tuberías de Oxígeno Gaseoso



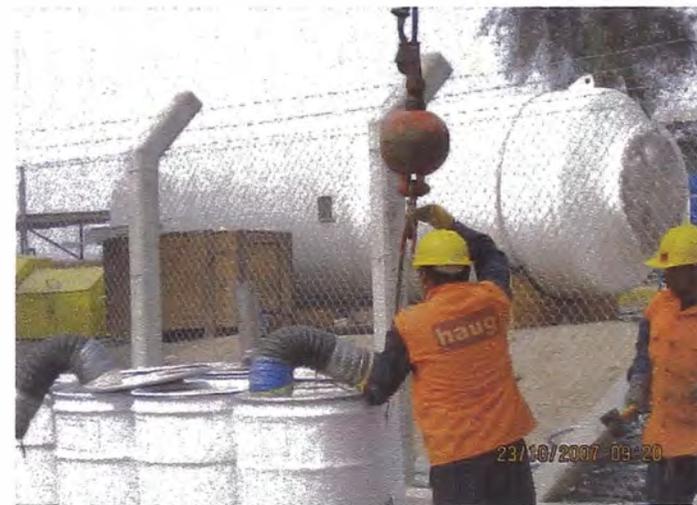
Construcción de Panel de Instrumentos de Control en la Línea de Oxígeno Líquido / Gaseoso



Interior de la Sala Eléctrica



Preparación de Accesos para Cargar Moléculas en los Vasos de Proceso A y B



Maniobras para izar los Cilindros Conteniendo las Moléculas



Funcionamiento de la Línea de Oxígeno Líquido – Driox
Continuación



Líneas de Tuberías de Oxígeno Gaseoso Continuación



Capacitación del Personal para el Uso del Grouting



Sistema de PLC

PLANTA DE OXIGENO TERMINADO FUNCIONANDO

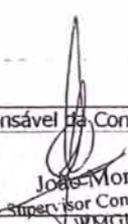
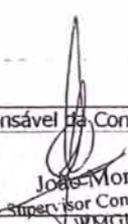
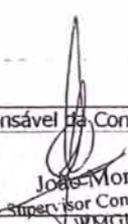


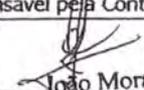
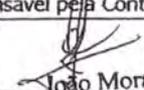
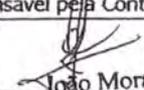
A 09 - RELACIÓN DE NO CONFORMIDADES

Nº PROJETO:	25002	Nº RNC:	001
PROJETO:	VPSA V100M / Votorantim Metais - Cajamarquilla	DATA:	09-jul-07
DISCIPLINA:	MONTAJE ELECTROMECHANICO	ENCARREGADO:	HAUG S.A.
ITEM:	Pernos de anclaje fijos (chumbadores embutidos)		
DOC. REFERÊNCIA:	D25002-11-002 rev. 1 / hoja 1 de 1		

DESCRIÇÃO DA NÃO CONFORMIDADE
<p>Hasta la fecha, No se encuentran instalados los pernos de anclaje fijos (chumbadores embutidos), en el alcance de obra de montaje mecânico estos corresponde a la contratista civil; de acuerdo a lo indicado en las respuestas a consultas efectuadas en la etapa del presupuesto (No corresponde a HAUG). Los anclajes faltantes corresponden a los equipos: Vacuum Blower RB-0210, Feed Blower RB-0510, Motor de Blowers RM-0050, Compresor de Oxigeno RC-0620 y Motor de Compresor de Oxigeno RM-0620. En fotos adjuntas nuestro personal ya esta realizando la colocación de los calzos para el montaje de equipos y no se observa la instalación de los chumbadores embutidos.</p>

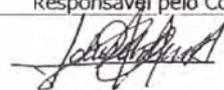
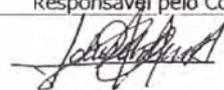
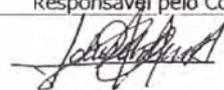
ANÁLISE DE CAUSAS E PROPOSTA DA DISPOSIÇÃO				
<p>COMO NO ESTABA EN EL ALCANCE DE LA CONTRATISTA, ESTA DEBERA PRESENTAR FCN PARA SUMINISTRAR LOS ANCLAJES.</p>				
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="width: 50%;">Responsável pela Disposição</th> <th style="width: 50%;">Responsável pelo Controle de Qualidade</th> </tr> <tr> <td>Visto: _____ Data: _____</td> <td>Visto:  Data: 08/08/07</td> </tr> </table>	Responsável pela Disposição	Responsável pelo Controle de Qualidade	Visto: _____ Data: _____	Visto:  Data: 08/08/07
Responsável pela Disposição	Responsável pelo Controle de Qualidade			
Visto: _____ Data: _____	Visto:  Data: 08/08/07			

CONCESSÃO DO CONTRATANTE				
<p>DE ACORDO</p>				
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="width: 50%;">Responsável da Contratada</th> <th style="width: 50%;">Responsável da Contratante</th> </tr> <tr> <td>Visto:  Data: 20/08/07</td> <td>Visto:  Data: 20/08/07 João Morais Supervisor Construções WMGI</td> </tr> </table>	Responsável da Contratada	Responsável da Contratante	Visto:  Data: 20/08/07	Visto:  Data: 20/08/07 João Morais Supervisor Construções WMGI
Responsável da Contratada	Responsável da Contratante			
Visto:  Data: 20/08/07	Visto:  Data: 20/08/07 João Morais Supervisor Construções WMGI			

VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO			
<input checked="" type="checkbox"/> Cumprida <input type="checkbox"/> Não cumprida	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="width: 50%;">Responsável pela Contratante</th> </tr> <tr> <td>Visto:  Data: 20/09/07 João Morais Supervisor Construções WMGI</td> </tr> </table>	Responsável pela Contratante	Visto:  Data: 20/09/07 João Morais Supervisor Construções WMGI
Responsável pela Contratante			
Visto:  Data: 20/09/07 João Morais Supervisor Construções WMGI			
Observações:			

Nº PROJETO:	25002	Nº RNC:	002
PROJETO:	VPSA V100M / Votorantim Metais - Cajamarquilla	DATA:	20-jul-07
DISCIPLINA:	MONTAJE ELECTROMECANICO	ENCARREGADO:	HAUG S.A.
ITEM:	Vaporizadores Atmosféricos HV-1625 A/B/C/D		
DOC. REFERÊNCIA:	D25002-11-018 rev. 1 / D25002-21-001 rev. 3 / ISO-25002-21-001 (DRIOX)		

DESCRIÇÃO DA NÃO CONFORMIDADE
<p>Cotas de nivelación de Vaporizadores Atmosféricos no corresponden a las indicadas en isométricos de tuberías (+10.777 metros para eje de salida de tubería de Ø2" de equipos), de acuerdo a lo indicado en plano civil (D25002-11-018 rev. 1) la cota de losa indica +10.125 y en plano de montaje mecánico (D25002-21-001 rev. 3) indica +10.150; el nivel real de terreno de la losa del DRIOX es de +10.125 y la cota para eje de salida para tubería de Ø2" de equipos están quedando en +10.610 . Confirmar cota de nivelación.</p>

ANÁLISE DE CAUSAS E PROPOSTA DA DISPOSIÇÃO						
<p>Não há problema em ajustar a elevação das tubulações de cobre para alinhar as mesmas com os flanges dos vaporizadores. Devera ser dada especial atenção ao tipo e medidas dos suportes destas tubulações, já que eles serão afetados por mudanças nas tubulações.</p>						
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="width: 50%;">Responsável pela Disposição</th> <th style="width: 50%;">Responsável pelo Controle de Qualidade</th> </tr> <tr> <td>Visto: _____</td> <td>Visto: </td> </tr> <tr> <td>Data: _____</td> <td>Data: 08/08/07</td> </tr> </table>	Responsável pela Disposição	Responsável pelo Controle de Qualidade	Visto: _____	Visto: 	Data: _____	Data: 08/08/07
Responsável pela Disposição	Responsável pelo Controle de Qualidade					
Visto: _____	Visto: 					
Data: _____	Data: 08/08/07					

CONCESSÃO DO CONTRATANTE								
DE ACORDO								
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="width: 50%;">Responsável da Contratada</th> <th style="width: 50%;">Responsável da Contratante</th> </tr> <tr> <td>Visto: </td> <td>Visto: </td> </tr> <tr> <td> Ing. Luis Urribarri Runzer GERENTE DE CONSTRUCCION HAUG S.A. </td> <td> João Morais Supervisor Construções WMGI </td> </tr> <tr> <td>Data: 08/08/07</td> <td>Data: 08/08/07</td> </tr> </table>	Responsável da Contratada	Responsável da Contratante	Visto: 	Visto: 	Ing. Luis Urribarri Runzer GERENTE DE CONSTRUCCION HAUG S.A.	João Morais Supervisor Construções WMGI	Data: 08/08/07	Data: 08/08/07
Responsável da Contratada	Responsável da Contratante							
Visto: 	Visto: 							
Ing. Luis Urribarri Runzer GERENTE DE CONSTRUCCION HAUG S.A.	João Morais Supervisor Construções WMGI							
Data: 08/08/07	Data: 08/08/07							

VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO							
<input checked="" type="checkbox"/> Cumprida <input type="checkbox"/> Não cumprida	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2">Responsável pela Contratante</th> </tr> <tr> <td>Visto: </td> <td>Data: 10/08/07</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> João Morais Supervisor Construções WMGI </td> </tr> </table>	Responsável pela Contratante		Visto: 	Data: 10/08/07	João Morais Supervisor Construções WMGI	
Responsável pela Contratante							
Visto: 	Data: 10/08/07						
João Morais Supervisor Construções WMGI							
Observações:							

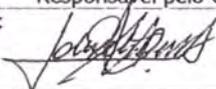
Nº PROJETO:	25002	Nº RNC:	003
PROJETO:	VPSA V100M / Votorantim Metais - Cajamarquilla	DATA:	20-jul-07
DISCIPLINA:	MONTAJE ELECTROMECANICO	ENCARREGADO:	HAUG S.A.
ITEM:	Bases de concreto de Blowers		
DOC. REFERÊNCIA:	Ver fotos anexas		

DESCRIÇÃO DA NÃO CONFORMIDADE

Se han presentado fisuraciones en base de concreto de Blowers (Vacuum, Feed, Motor y Gearbox), estos trabajos fueron realizados por la Contratista Civil. Ver fotos anexas.

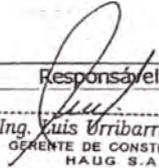
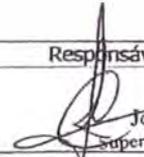
ANÁLISE DE CAUSAS E PROPOSTA DA DISPOSIÇÃO

E de responsabilidade da construtora contratada pelo cliente. Não temos informações para a análise das conseqüência das fissuras.

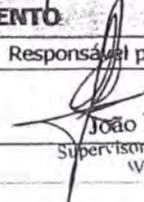
Responsável pela Disposição		Responsável pelo Controle de Qualidade	
Visto:	Data:	Visto:	Data:
			08/08/07

CONCESSÃO DO CONTRATANTE

DE ACORDO

Responsável da Contratada		Responsável da Contratante	
Visto:	Data:	Visto:	Data:
 Ing. Luis Uribarri Runzer GERENTE DE CONSTRUCCION HAUG S.A.	08/08/07	 João Morais Supervisor Construções WMGI	08/08/07

VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO

<input checked="" type="checkbox"/> Cumprida <input type="checkbox"/> Não cumprida	Responsável pela Contratante	
	Visto:	Data:
Observações:	 João Morais Supervisor Construções WMGI	10/08/07

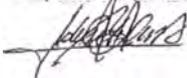
Nº PROJETO:	25002	Nº RNC:	029
PROJETO:	VPSA VL 00M / Votorantim Metais - Ca jam arq uilla	DATA:	29-set-07
DISCIPLINA:	MONTAJE ELECTROMECHANICO	ENCARREGADO:	HAUG S A.
ITEM:	PT505 / SPOOL 24" AG10 - VPSA		
DOC. REFERÊNCIA:	D-25002-81-001 sheet B01 rev. 3		

DESCRIÇÃO DA NÃO CONFORMIDADE

Falta tomada (conexión) para la instalación de instrumento PT505 para la línea 24"-AGF0501A--CS150B (SPOOL AG10), en plano P&ID indica el instrumento pero ésta no está indicada en isométrico de tubería, asimismo no hay físicamente la tomada en el spool.

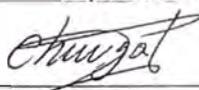
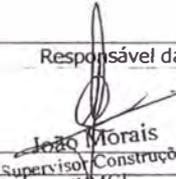
ANÁLISE DE CAUSAS E PROPOSTA DA DISPOSIÇÃO

DEBERA SER INSTALADA TOMADA PARA EL INSTRUMENTO.

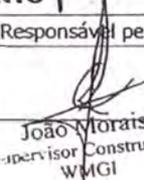
Responsável pela Disposição		Responsável pelo Controle de Qualidade	
Visto:	Data:	Visto:	Data:
			29/09/07

CONCESSÃO DO CONTRATANTE

De acordo

Responsável da Contratada		Responsável da Contratante	
Visto:	Data:	Visto:	Data:
	01/10/07	 João Morais Supervisor Construções WMGI	01/10/07

VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO

<input checked="" type="checkbox"/> Cumprida <input type="checkbox"/> Não cumprida Observações:	Responsável pela Contratante	
	Visto:	Data:
	 João Morais Supervisor Construções WMGI	02/10/07

A 10 - EVALUACIÓN DEL PERSONAL



EVALUACION DE DESEMPEÑO PARA EMPLEADOS

FOR-PER-037
Versión 01
08.09.07

NOMBRE COMPLETO: POMA NIETO, JOHN **CARGO:** ASISTENTE **AREA:** SISTEMAS **FECHA:**

El presente formato tiene como objeto evaluar los principales componentes del desempeño e identificar las necesidades de capacitación del trabajador de Haug S.A, en cada uno de ellos se debe marcar una alternativa y hacer una breve apreciación sobre el rendimiento del colaborador en el tópico respectivo. (Marque con una X)

1) Efectividad	5 4 3 2 1 0	Observaciones	2) Eficiencia	5 4 3 2 1 0	Observaciones
¿Cumple el trabajo solicitado en los Plazos Establecidos? ¿Realiza el esfuerzo requerido para lograr las metas del área?			¿Es eficiente en su trabajo y con los de los Recursos de la Organización? ¿Optimiza su uso para obtener mejores resultados?		
3) Calidad	5 4 3 2 1 0	Observaciones	4) Trabajo en Equipo	5 4 3 2 1 0	Observaciones
¿Incrementa la Calidad de Trabajo? ¿Esta comprometido y cumple con los estándares de calidad de la organización?			Realiza un buen trabajo con sus colaterales, superiores directos, personal de otras áreas o proyectos, se integra y aporta al grupo.		
5) Seguridad y Medio Ambiente	SI NO	Observaciones	6) Adaptación	5 4 3 2 1 0	Observaciones
¿Cumple con las normas de Seguridad y Medio Ambiente de la empresa o del cliente? ¿Exige que sus compañeros las tengan en cuenta?			Es flexible, versátil, realiza diferentes trabajos, se adapta a situaciones desconocidas, nuevas o cambios.		
7) Capacitación	5 4 3 2 1 0	Observaciones	8) Disciplina	SI NO	Observaciones
Busca información, se mantiene actualizado en su especialidad, asiste a cursos, seminarios, otros. Esta interesado por capacitarse.			Es puntual, no reporta faltas, es organizado, se ajusta a las normas establecidas, o las que detallan en el Reglamento Interno de Trabajo.		
9) Creatividad	5 4 3 2 1 0	Observaciones	10) Satisfacción del Cliente	5 4 3 2 1 0	Observaciones
Tiene iniciativa, brinda sugerencias y aportes, es creativo, innovador, soluciona problemas.			Brinda una adecuada atención al cliente interno o externo. Realiza un trabajo de optimo nivel y genera satisfacción.		

Para las preguntas con marcación numérica, tomar la siguiente referencia:

0 = No/ Nada	1 = A veces/ Poco	2 = Si, cuenta con potencial	3 = Si, satisfactorio	4 = Si, muy satisfactorio	5 = Si, ejemplo a seguir. Puede instruir a otros	
NECESIDADES DE CAPACITACION DEL EVALUADO	RECOMENDACIONES AL EVALUADO	CAPACITACION RECIBIDA POR EL TRABAJADOR	FECHA	EFICACIA DE LA CAPACITACION		
1.	1.			<input type="radio"/> Buena	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Deficiente
2.	2.			<input type="radio"/> Buena	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Deficiente
3.	3.			<input type="radio"/> Buena	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Deficiente
				<input type="radio"/> Buena	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Deficiente

Las necesidades de capacitación se listan en orden de prioridad
(Para ser llenado por RRHH)

CALIFICACION	CAPACITACION	CALIDAD DE LA EVALUACION	EVALUACION PSICOLOGICA (Resumen)	Firma del Evaluador:
Promedio General		<input type="radio"/> Satisfactoria <input type="radio"/> Requiere reevaluación <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Amerita careo		
Rango Superior: 14 – 20 Aceptable: 7 – 13 Deficiente: 0 – 6		Observaciones sobre la evaluación:		Firma de RRHH:



EVALUACION DE DESEMPEÑO PARA OBREROS

FOR-PER-038
Versión 01
08.09.07

NOMBRE COMPLETO:		CARGO :		AREA :		FECHA :	
-------------------------	--	-------------------	--	------------------	--	-------------------	--

El presente formato tiene como objeto evaluar el desempeño e identificar las necesidades de capacitación del trabajador de Haug S.A, en cada uno de ellos se debe marcar una alternativa y hacer una breve apreciación sobre el rendimiento del colaborador en el tópico respectivo. (Marque con una X)

1) Rendimiento en el Trabajo	5	4	3	2	1	0	Observaciones (en caso sean necesarias)
Cumple el trabajo solicitado en los Plazos Establecidos. La calidad de su trabajo es óptima. Cumple con las normas de seguridad y medio ambiente de la empresa y del cliente. Es puntual, no reporta fallas, es organizado, se ajusta a las normas establecidas, incluyendo las normas del Reglamento Interno de Trabajo.							

Para las preguntas con marcación numérica, tomar la siguiente referencia:

0 = No/ Nada	1 = A veces/ Poco	2 = Si, cuenta con potencial	3 = Si, satisfactorio	4 = Si, muy satisfactorio	5 = Si, ejemplo a seguir. Puede instruir a otros
NECESIDADES DE CAPACITACION DEL EVALUADO			Observaciones (en caso sean necesarias)		
1.					
2.					
3.					
4.					

Las necesidades de capacitación se listan en orden de prioridad

RECOMENDACIONES AL EVALUADO	CAPACITACION RECIBIDA POR EL TRABAJADOR	FECHA	EFICACIA DE LA CAPACITACION		
			<input type="radio"/> Buena	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Deficiente
			<input type="radio"/> Buena	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Deficiente
			<input type="radio"/> Buena	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Deficiente
			<input type="radio"/> Buena	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Deficiente

(Para ser llenado por RRHH)

CALIFICACION	CAPACITACION	CALIDAD DE LA EVALUACION	EVALUACION PSICOLOGICA (Resumen)	Firma del Evaluador:
Promedio General		<input type="radio"/> Satisfactoria <input type="radio"/> Requiere reevaluación <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Amerita careo		
Rango Superior: 14 – 20 Aceptable: 7 – 13 Deficiente: 0 – 6		Observaciones sobre la evaluación:		Firma de RRHH:

A 11 - SUPERVISAR Y CONTROL DEL TRABAJO

NOME DO PROJETO : VPSA VS100
CAJAMARQUILLA LIMA
PERU

NÚMERO DO PROJETO : 25002

SERVIÇO : Montaje Electromecanico

CONTRATADA : HAUG S.A.

RELATÓRIO Nº : 011 /2007

SEMANA : 17/09/07 À 23/09/07

RESPONSÁVEL : Ing. Luis Urribarri

DISTRIBUIÇÃO : Ing. Joao Morais

1. INTRODUÇÃO

Este relatório tem por objetivo fornecer o resumo de todos os fatos relevantes ocorridos durante a semana no referido contrato de serviço

2. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

Registro de horas de trabalho consideradas improdutivas devido a chuvas ou qualquer evento que implique em suspensão de trabalho

	Horas Improdutivas																	
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Segunda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Terça	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Quarta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Quinta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Sexta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Sábado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Domingo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							

Consequencia da paralisação :

No Hubo paralizaciones.

3. MÃO-DE-OBRA

Registro do número total de homens-hora (Hh) trabalhados por dia

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sabado	Domingo
MOI	110	110	110	110	110	110	18
MOD	430	430	420	440	430	440	126
TOTAL	540	540	530	550	540	550	144

Motivo de realização de horas extras :

Según progrma acelerado aceptado por Praxir, se esta trabajando una hora adicional todos los días y también se esta trabajando días feriados y domingos por la prioridad del avance en especial en todas las líneas de tuberías para el área Driox.

4. SEGURANCA

Informe dos registros de segurança

	Na semana	Acumulado
Nº de casos de primeiros-socorros	0	0
Nº de acidentes relatáveis	0	0
Nº de casos de dias de trabalho perdidos	0	0
Nº de acidentes que poderiam ter acontecidos	0	0

Data de emissão do Reporte 24 horas do acidente ocorrido na semana

Nada a informar

Data do DDS que divulgou o acidente ocorrido na semana

Nada a informar

O contratado deixou de realizar algum DDS na semana?

Sim

Não

Motivo alegado para não realizar o DDS e o responsável pela informação

Nada a informar

Nº de Permissões para Trabalhos Especiais (PTE) emitidos

Na semana:

22

Acumulado

153

Informar o(s) número(s) do(s) PTE (s) emitidos

133 al 153

5. PROGRESSO

Informe do progresso físico do contrato

Avanço Físico:

Na semana :

Previsto :

3

Real :

10

Acumulado :

Previsto :

100

Real :

85

O Cronograma encontra-se atualizado?

Sim

SI

Não

tens do Cronograma que apresentam atraso?

El Cronograma esta actualizado según llegada de últimos equipos y materiales, pero aun falta definir fecha de entregas de materiales faltantes.

6. QUALIDADE

Informe dos registros de qualidade previstos no contrato

	Na semana	Acumulado
Nº de Relatórios de Não-Conformidades emitidas	00	18
Nº de RDE's recebidos	01	12
Nº de Registros de Qualidade emitidos	47	103
Nº de FCN's emitidos	00	04

OBS. :

Se realizo limpieza y prueba neumatica a tubos de Cu área Driox.
Se realizo pruebas R-X a juntas por reparadas

7. ENGENHARIA

Registro dos documentos de Engenharia

Data da última cópia da Lista de Documentos de Engenharia recebida

04/09/2007

Data da última cópia da Lista de Documentos de Fornecedores recebida

08/06/2007

	Na semana	Acumulado
N de documentos originais de Engenharia recebidos	0	0
Nº de documentos revisados de Engenharia recebidos	1	15

OBS. :

El 18/09/2007 SEDOC envío vía e-mail RDE-25002.0090.
No se ha recibido mas documentos de lista de suministro.

Obs: * Registrar as datas de recebimento dos documentos emitidos e aprovados pela White Martins.

8. SUPRIMENTOS

Registro do recebimento no campo de equipamentos, instrumentos, cabos e materiais

	Na semana	Acumulado
N de Pedidos de Compra recebidos	0	7
Nº de Pedidos de Compra pendentos	-	-
Nº de Não Conformidades	0	0

OBS. :

Ha medida que se avanza con las fabricaciones se observa que esta faltando algunos accesorios, instrumentos PSL - 87 para tanque de aire, LSHH-530 para Aftercooler HX-0530 y válvulas, el cliente esta realizando las compras de estos.
Aun el cliente no ha entregado Certificado de Calidad de los materiales suministrados.

9. COMENTÁRIOS ADICIONAIS

Se realizo la limpieza interior y prueba neumatica a las líneas de Cu de ½”, 1”, 1 ½” y 2” en el área Driox.

Se culmino los trabajos mayores en el área Driox, esta quedando el grauteado de los soportes.

Se realizo pruebas de R-X a las juntas reparadas.

Ha medida que se avanza con las fabricaciones se observa que esta faltando accesorios, tuberias y válvulas, el cliente esta realizando las compras de estos.

El cliente inicio la carga de Nitrogeno en los tanques Criogenicos. No se presento problema en las tuberías de carga.

El cliente informa que pasara la información del aislamiento para la línea de carga después de la inspección de seguridad del llenado de los tanques criogenicos..

Se esta armano los andamios y plataforma para el llenado de los Vasos de Proceso A y B esto es un trabajo adicional.



PROGRAMACION SEMANAL DE SERVICIO
PROYECTO 25002 VPSA VS-100 CAJAMARQUILLA - LIMA - PERU



PRAXAIR PERU SRL

ACTIVIDADES	PROGRAMACION SEMANAL DE SERVICIOS										PROGR NR	EQUIPOS PRINCIPALES	OBSERVACIONES	
	SEMANA DE 08/08/ 2007 a 12/08/2007										FECHA			
	L	M	M	J	V	S	D	% PROG	% REAL	RECURSO PERSONAL	RECURSO MATERIALES			12/08/2007
Fabricación Línea 6", 4", 2" WLS CS 150B (Suministro de Agua) - Area de VPSA														
Fabricación Línea 6", 4", 2" WLR CS 150B (Retomo de Agua) - Area VPSA														
Fabricación Línea 6", 4", 2" WLS CS 150B (Suministro de Agua) - Area de Compresoras	W	W	W					30%		E2			Esmeriles, soldadoras Herramientas manuales	
Fabricación Línea 6", 4", 2" WLR CS 150B (Retomo de Agua) - Area de Compresoras	W	W	W	W				30%	30%	E3			Esmeriles, soldadoras Herramientas manuales	
Fabricación Línea 12", 10", 8", 6", 4" XG CS 150B (Oxigeno Gas) - Area de Compresoras	S	W	W	W	W	W		50%		E2			Esmeriles, soldadoras Herramientas manuales	
Fabricación Línea 4" XG OX 150R (Oxigeno Gas) - Area de Compresoras	S	W	W	W	W	W		50%	40%	E1			Esmeriles, soldadoras Herramientas manuales	
Fabricación Línea 6" WLS CS 150B (Suministro de Agua) - Area Torre de enfriamiento					S	W	W		30%	E5				
Fabricación Línea 6" WLS CS 150B (Retomo de Agua) - Area Torre de enfriamiento					S	W			20%	E5				
Fabricación Línea 6" WLS CS 150B (Retomo de Agua) - Area Torre de enfriamiento														
Fabricación Línea 6" WLS CS 150B (Suministro de Agua) - Area Driox														Paralizado, falta de materiales Esta semana llegan materiales
Fabricación Línea 6" WLR CS 150B (Retomo de Agua) - Area Driox	W	W						5%	5%	E1			Esmeriles, soldadoras Herramientas manuales	
Fabricación Línea 4", 3", 2", 1" XG CU150B (Oxigeno Gas)	P	P	P	P	P	P								Paralizado, falta de materiales Esta semana llegan materiales
Fabricación Línea 4" XG SS150B (Oxigeno Gas)	P	P	P	P	P	P								Paralizado, falta de materiales Esta semana llegan materiales
Fabricación Línea 4" XG OX150 (Oxigeno Gas)	W	P	P	P	P	P		5%	5%	50			Esmeriles, soldadoras Herramientas manuales	Paralizado, falta de materiales Esta semana llegan materiales
Fabricación Línea 4" XG CS150B (Oxigeno Gas)	P	P	P	P	P	P								Paralizado, falta de materiales Esta semana llegan materiales
TC-1841 Tanque de estocagem de liquido criogénico			S							E4			Grúa 65ton, Teolito, nivel Herramientas manuales	Esta semana llegan equipos
TC-1842 Tanque de estocagem de liquido criogénico			S				W	50%	50%					
Skid Eléctric - (Descarga y posicionamiento en base)			S	W				30%	50%	E4			Grúa 65ton, Teolito, nivel Herramientas manuales	Esta semana llegan equipos
AV-0601 Surge Tank - Vaso Pulmão de Babxa - (Descarga)			S							E4			Grúa 65ton, Teolito, nivel Herramientas manuales	Esta semana llegan equipos
RM-0050 Motor dos Sopradores de Alimentação e de Vácuo - (Descarga y posicionamiento en base)			S	W				30%	30%	E4			Grúa 65ton, Teolito, nivel Herramientas manuales	Esta semana llegan equipos
Skid Proceso - (Descarga y posicionamiento en base)			S	W				30%	10%	E4			Grúa 65ton, Teolito, nivel Herramientas manuales	Esta semana llegan equipos
AV-0301 Vaso de Processo B - (Descarga)			S					10%	10%	E4			Grúa 65ton, Teolito, nivel Herramientas manuales	Esta semana llegan equipos
AV-0300 Vaso de Processo A - (Descarga)			S					10%	10%	E4			Grúa 65ton, Teolito, nivel Herramientas manuales	Esta semana llegan equipos
AF-0500 Suclon Filter - (Descarga y posicionamiento en base)			S	W				30%	30%	E4			Grúa 65ton, Teolito, nivel Herramientas manuales	Esta semana llegan equipos
HC-0800 Torre de Resfriamiento - (Descarga y posicionamiento en base)			S	W	W			30%	30%	E4			Grúa 65ton, Teolito, nivel Herramientas manuales	Esta semana llegan equipos

E1: 1 Tubero, 1 Oficial, esmerilador, 1 Ayudante, 1 Soldador
 E2: 1 Tubero, 1 Oficial, esmerilador, 1 Ayudante, 1 Soldador
 E3: 1 Tubero, 1 oficial
 E4: 1 Operario montajista 1 Maniobrista, 2 Ayudantes

S: Start
 W: Work
 E: End
 P: Pause



CRONOGRAMA DE AVANCE



SEMANA ANTERIOR, SEMANA ACTUAL Y SEMANA SIGUIENTE
 PROYECTO 25002 VPSA VS-100 CAJAMARQUILLA - LIMA - PERU

PRAXAIR

Fecha de presentación : 27/07/07

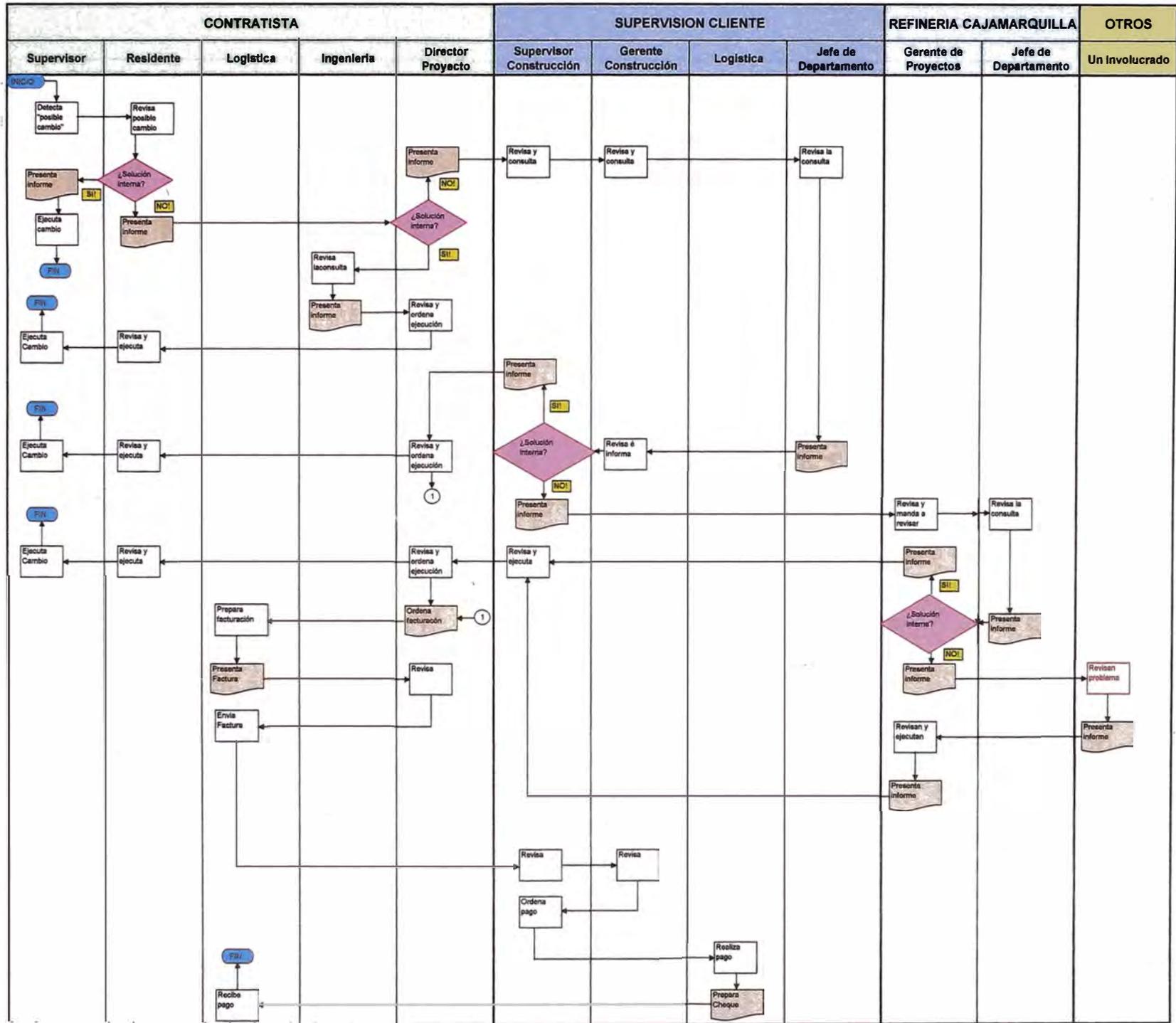
DESCRIPCION	Avance %		SEMANA ANTERIOR 23 al 29 Julio 2007							SEMANA ACTUAL 30 Jul al 06 Agos 2007							SEMANA SIGUIENTE 08 al 12 Agosto 2007											
	Acumulado	Semana Actual	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do					
PROYECTO 25002 - VPSA VS100 - CAJAMARQUILLA																												
FABRICACION																												
Recepción de materiales tubos y accesorios de Praxair	100%	70%																										
ARENADO Y PINTURA PRIMER CAPA INTERMEDIA																												
Tubos Fe Ne (inter y exte para oxig y exte para otros)	80%	70%	E																									
LMPIEZA INTERIOR DE TUBOS CON ENSOLV																												
Area B - COMPRESORAS	100%	100%																										
Area - DRIOX	100%	100%																										
FABRICACION DE TUBERIAS																												
Area A - VPSA																												
Linea 6" 4" 2" WLS CS 150B (Suministro de Agua)																												
Linea 6" 4" 2" WLR CS 150B (Retorno de Agua)																												
Area B - COMPRESORAS																												
Linea 6" 4" 2" WLS CS 150B (Suministro de Agua)	5%	5%												S						W	W	W						
Linea 6" 4" 2" WLR CS 150B (Retorno de Agua)	10%	10%												S	W					W	W	W						
Linea 12" 10" 8" 6" 4" XG CS 150B (Oxigeno Gas)																				S	W	W	W	W				
Linea 4" XG OX 150R (Oxigeno Gas)																					S	W	W	W				
Area - TORRE DE ENFRIAMIENTO																												
Linea 6" 2" WLS CS 150B (Suministro de Agua)																												
Linea 6" 2" WLR CS 150B (Retorno de Agua)																												
Linea 3" 2" WLD CS 150B (Drenaje de Agua)																												
Area - DRIOX																												
Linea 6" WLS CS 150B (Suministro de Agua)	30%	30%													S	W	W	W										
Linea 6" WLR CS 150B (Retorno de Agua)	30%	30%													S						W							
Linea 4" 3" XG CU150B (Oxigeno Gas)	30%	30%													S	W	W	W	W		P	P	P	P				
Linea 4" XG SS150B (Oxigeno Gas)	30%	30%													S	W					P	P	P	P				
Linea 4" XGOX150 (Oxigeno Gas)	30%	30%													S	W					W	P	P	P				
Linea 4" XG CS150B (Oxigeno Gas)	30%	30%													S	W					P	P	P	P				
MONTAJE																												
MONTAJE DE EQUIPOS AREA DRIOX Y VAPORIZADORES																												
HV-1625A/B/C/D Vaporizadores Atmosféricos de Producto. (puesta en base, alineamiento, nivelación, perforación de agujeros, instalación de demos y resins)	100%	100%																										
Encofrado y grauteado de base	100%	90%	P	P	P	P	P								P	P	P	W	W	W								
MONTAJE DE EQUIPOS - AREA A - VPSA																												
RB-0210 Soprador de Vácuo (pre alineamiento, nivelación)	55%	0%	W	W	W	W	W	W																				
Cable de Engranajes Soprador de Vácuo - Motor (pre alineamiento, nivelación)	55%	0%	W	W	W	W	W	W																				
RB-0510 Feed Blower (pre alineamiento, nivelación)	55%	0%	W	W	W	W	W	W																				
Cable de Engranajes Soprador de Alimentación - Motor (pre alineamiento, niv)	55%	0%	W	W	W	W	W	W																				
Sold Eléctrico (trazo de ejes en base)	5%	5%																			S			S	W			
AV-0601 Surge Tank - Vaso Pulmão de Baixa																									S			
RM-0050 Motor dos Sopradores de Alimentação e de Vácuo																									S	W		
HX-0530 Resfriador posterior do soprador de Alimentação																										S	W	
Sold Proceso																										S	W	
AV-0301 Vaso de Processo B																										S	W	
AV-0300 Vaso de Processo A																										S	W	
AD-1420 Secador de Ar de Instrumento																										S	W	
AP-0211 Silenciador Separador (calzos, agujeros anclajes)	52%	2%				S	W	W				W		W	W											S	W	
AS-0212 Silenciador de Vent	10%	0%				S																					S	W
AS-0501 Feed Blower Inlet Silencer (calzos, agujeros anclajes)	51%	1%				S	E							W												S	W	
AF-0500 Suction Filter																										S	W	
Vaso Pulmão de Ar de Selagem do Soprador de Vácuo																										S	W	
Sistema de lubrificação dos Sopradores de Alimentação e de Vácuo	30%	30%																								S	W	
Reservatório de óleo do sistema de lubrificação dos Sopradores	30%	30%																								S	W	
Bomba de Óleo do Sistema de lubrificação dos Sopradores	30%	30%																								S	W	
Motor da Bomba de óleo do sistema de lubrificação dos Sopradores	30%	30%																								S	W	
Resfriador de óleo do sistema de lubrificação dos Sopradores																											S	W
AR-1430 Tanque Pulmão de Ar de Instrumento - 80 galões																											S	W
AR-1431 Tanque Pulmão de Ar de Instrumento - 30 galões																											S	W
No Break 3 KVA, 60 Hz																											S	W
MONTAJE DE EQUIPOS - AREA B - COMPRESOR																												
RC-0620 Compressor de Produto (BLOCO) (pre alineamiento, nivelación)	60%	5%				W	W	W																			S	W
RM-0620 Motor do Compressor de Produto																											S	W
HX-0622 Resfriador do Primeiro Estágio do Compressor de Produto (colocación de soportes, pre alineamiento)	10%	0%				S	W																				S	W
HX-0630 Resfriador Posterior do Compressor de Produto (puesta en base)	30%	30%																									S	W
Bomba de Óleo do Compressor de Produto																											S	W
RB-0611 Soprador da Peça Distanciadora do Compressor de Produto																											S	W
RB-0612 Soprador de vácuo do sistema de óleo																											S	W
AS-0661 Silenciador de Descargas do Compressor de Produto																											S	W
MONTAJE DE EQUIPO AREA TORRE DE ENFRIAMINETO																												
HC-0800 Torre de Resfriamento																											S	W
RC-0800 Bomba de Água de Resfriamento																											S	W
Motor da Bomba de Água de Resfriamento																											S	W

- NOTA:
- 1.- El presente cronograma esta realizado en función a los equipos y materiales entregados hasta la actualidad por PRAXAIR
 - 2.- Se deja constancia que no se puede ejecutar las siguientes partidas 78 AL 133 de nuestro cronograma detallado por falta de entrega de equipos y materiales cuyo suministro es responsabilidad de PRAXAIR
 - 3.- La demora de entrega de los materiales y equipos llevara a una reprogramación de nuestro cronograma detallado, por lo que se solicitamos a PRAXAIR nos entregue las fechas de los embarques restantes y las fechas que los materiales y equipos serán puesta en obra
 - 4.-
 - 5.- Los trabajos en Feed y Vacuum Blower han quedado detenido por no tener el motor para realizar el todo el conjunto, también po no tener la aprobación del trabajo adicional para rellenar las cajuelas de los anclajes

S = Start
 W= Work
 E = End
 P = Pause

A 12 - FCN

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO DE CONTROL





REGISTRO DE ALTERAÇÃO DE SERVIÇO / FCN

FCN Nº CONTRATADA

PROJETO DISCIPLINA

DATA EMISSÃO DATA INICIO DATA TÉRMINO

Nº	DESCRIPCIÓN DO SERVIÇO	UN	QUANT	P. UNITÁRIO * (US\$)	P.PARCIAL (US\$)
01	Pernos de Anclaje para Compresor fabricado de barra redonda A-36 ϕ 1" x 675 mm roscado en ambos extremos y c/ 02 tuercas ASTM 325.	Pz	06	32.98	197.88
02	Pernos de Anclaje para Motor de Compresor fabricado de barra redonda A-36 ϕ 1 3/4" x 745 mm roscado en ambos extremos y c/ 02 tuercas ASTM 325.	Pz	04	111.49	445.96
03	Pernos de Anclaje para Feed Blower y Vacumm Blower fabricado de barra redonda A-36 ϕ 1 1/4" x 615 mm roscado en ambos extremos y c/ 02 tuercas ASTM 325	Pz	08	46.96	375.68
04	Pernos de Anclaje para Motor de Feed Blower y Vacumm Blower fabricado de barra redonda A-36 ϕ 1 1/2" x 740 mm roscado en ambos extremos y c/ 02 tuercas ASTM 325.	Pz	04	81.36	325.44
05	Grouting para cajuelas de pernos de anclaje – Sikadur 42 CL (Grout Epoxico)	Lt	1,043.9	12.15	12,683.40
	* Precios no Incluyen I.G.V. (19%)				
	Referencia RNC Nº 001				

TOTAL (US\$) *	14,028.36
-----------------------	------------------

<p>1 - Este serviço deve atender a todas as exigências do contrato de serviço e seus anexos. 2 - A empresa contratada declara ter capacitação para a execução do serviço sem nenhum comprometimento com o prazo final e prever todos os custos referentes ao período que porventura ultrapasse o prazo da obra.</p>	RESP CONTRATADA	DATA
	CONFERIDO – SUP CAMPO WM	DATA

APROV.TÉCNICA/WMGI – DATA	APROV.COMERCIAL/WMGI-DATA	APROV. GER. PROJETO - DATA

	RESUMO DE NOTIFICAÇÕES DE ALTERAÇÕES DE CAMPO (FCN)	Projeto: 25002
		Contratada: HAUG

FCN NÚMERO	ADICIONAIS DE PROJETO	VALOR INICIAL US\$	VALOR APROVADO US\$	VARIACÃO APROV. X INIC.	DATA DA APROVAÇÃO	OBSERVAÇÕES
001	Suministro é instalación pernos de anclaje y grout epoxico para las cajuelas de anclajes del Feed Blower, Vacuum Blower, Motor de los Blower, Compresor y Motor de Compresor	14,028.36	12,555.38	10.50%	12-jul-07	Aprobado
002	Suministro de Materiales faltantes para las líneas de Driox, según realación alcanzada por el cliente	806.63	806.63	0.00%	09-ago-07	Aprobado
003	Suministro de tubos adicionales que seran utilizados como bocinas por diferencias de diámetro de tubos y accesorios de cobre de especificación ASTM B-88 que se utiliza en Perú. Se compro las tuberías que se detalla con aprobación de la supervición de Praxair.Tiene relación con RNC - 016	2,550.00	2,550.00	0.00%	30-ago-07	Aprobado
004	Reparación de planchas y marcos con abolladuras del cuerpo inferior de la Torre de Enfriamiento (plancha de protección en lados de la polea y en lado de la toma de aire). Se informo en RNC-011	372.00	372.00	0.00%	30-ago-07	Aprobado
005	Suministro, Fabricaciones é instalacón de niples de 24" y 32" para completar los Spool del VPSA.	827.00	827.00	0.00%	15-sep-07	Aprobado
006	Modificaciones a fabricaciones de spool existentes en el área de Compresor.	654.00	654.00	0.00%	15-sep-07	Aprobado
007	Modificaciones a fabricaciones de spool de CU existentes en el área Driox.	220.00	220.00	0.00%	15-sep-07	Aprobado
008	Costo adicional por ampliación de plazo y programa acelerado según carta CH-009-2007-P808	56,669.25	56,669.25	0.00%	15-sep-07	Aprobado
009	Instalación de tubería acero carbono y válvulas manuales que el cliente no considero en la Planilla de Precios Unitario	7,454.93	7,454.93	0.00%	22-oct-07	Aprobado
010	Fabricación de Dos (02) Escaleras para acceso a la parte superior de los Vasos Ay B	4,862.60	4,862.60	0.00%	22-oct-07	Aprobado
011	Instalación de Postes de Cuatro Postes de Concreto de 12 mts.	880.00	880.00	0.00%	22-oct-07	Aprobado
012	Escaleras de paso en tuberías	3,210.60	3,210.60	0.00%	22-oct-07	Aprobado
013	Mecanizado de acoplamiento	165.00	165.00	0.00%	22-oct-07	Aprobado
014	Modificación Driox	1,596.50	1,596.50	0.00%	22-oct-07	Aprobado
015	Bases de Concreto	957.00	957.00	0.00%	22-oct-07	Aprobado
016	Alquiler de andamios, plataforma y grúa para llenado de Vasos A y B	16,132.00	16,132.00	0.00%	30-oct-07	Aprobado
017	Fabricación de tapas laterales de guardas de acoplamientos	581.70	581.70	0.00%	30-oct-07	Aprobado
018	Fabricación de 03 tubos de contención en el área de Compresor	75.00	75.00	0.00%	30-oct-07	Aprobado
019	Fabricación de contención con plancha metálica	1,205.90	1,205.90	0.00%	30-oct-07	Aprobado
020	Fabricación de muro para contención del tanque de acaite	144.00	144.00	0.00%	30-oct-07	Aprobado

		RESUMO DE NOTIFICAÇÕES DE ALTERAÇÕES DE CAMPO (FCN)			Projeto: 25002 Contratada: HAUG	
FCN NÚMERO	ADICIONAIS DE PROJETO	VALOR INICIAL US\$	VALOR APROVADO US\$	VARIAÇÃO APROV. X INIC.	DATA DA APROVAÇÃO	OBSERVAÇÕES
021	Fabricación de toma inicial en linea de carga de tanques de criogenicos	150.00	110.00	26.67%	30-oct-07	Aprobado
022	Suministro de personal para reparación de compresor de Productos	3,459.00	3,239.00	6.36%	15-nov-07	Aprobado
023	Personal para trabajo dia feriado 01/11/07	1,230.50	1,175.50	4.47%	15-nov-07	Aprobado
024	Muro de ladrillo para cerrar parte inferior de skid de proceso	544.00	408.00	25.00%	15-nov-07	Aprobado
025	Tubos de contención con bases de concreto	808.80	808.80	0.00%	15-nov-07	Aprobado
026	Trabajos micelaneos de la obra electrica	664.50	565.50	14.90%	15-nov-07	Aprobado
027	Personal para puesta en servicio y marcha de la planta de oxigeno	4,038.00	3,722.00	7.83%	15-nov-07	Aprobado
028	Completar guardas de Compresor y Blowers	316.00	199.00	37.03%	15-nov-07	Aprobado
029	Aterramiento de Galpón del VPSA	2,850.00	1,520.00	46.67%	15-nov-07	Aprobado
030	Adicionar tubo de CU el Driox para equipos futuros	645.60	639.80	0.90%	15-nov-07	Aprobado
031	Retirar filtro tipo malla de sspools	281.00	281.00	0.00%	16-nov-07	Aprobado
TOTAL US\$		128,379.87	124,588.09			

Notas: 1.- Los precios no incluyen IGV (19%)

A 13 - VERIFICACIÓN DEL ALCANCE.

PROJETO

VPSA – VS100 CAJAMARQUILLA – AREA COMPRESOR

CONTRATADA

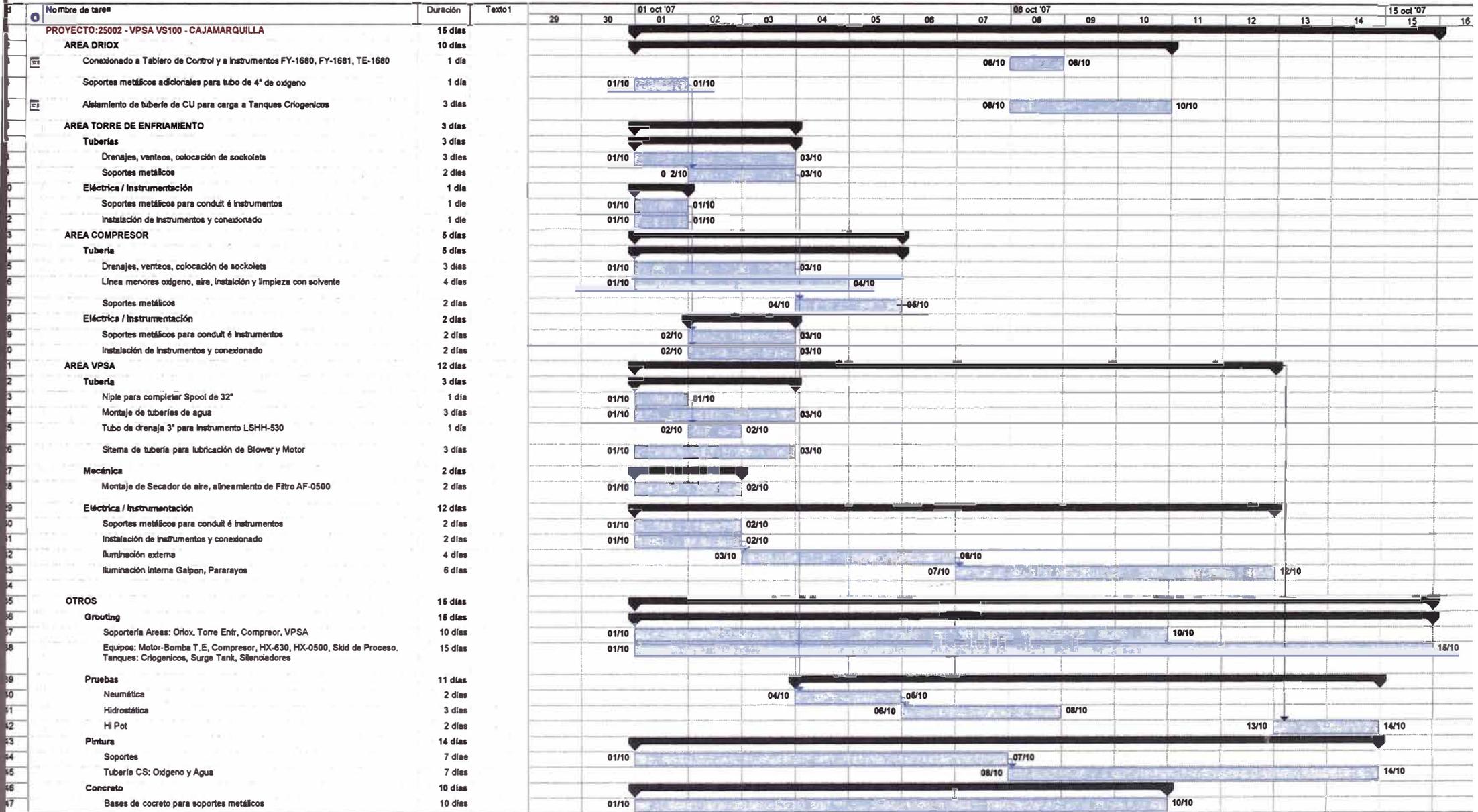
HAUG S.A.

ITEM	DESCRIÇÃO	AÇÃO POR	DATA CONCLUSÃO	OBSERVAÇÕES
	Plano ISO-25002-21-006 Hoja 2 Rev 2			
01	Niples ¾", Válvula PSV 603 y Venteo	Tubería		Se presento RNC 26.
02	Válvula de 2" 607X + Brida ciega	Tubería		Falta instalar brida.
	Plano ISO-25002-21-006 Hoja 5 Rev 2			
03	Tubería de 4" x 6700 mm y 4" x 800 mm	Tubería		Falta limpieza interna.
04	Niples ½", Válvulas L660X, H660X y P660X	Tubería		Falta instalar válvula de P660X
05	Línea ½" XG1635A-CS150B	Tubería		En Construcción
06	Válvula 1" B675X – En By Pass	Tubería		Falta instalar
	Plano ISO-25002-21-006 Hoja 6 Rev 2			
07	Equipo AS – 0661 + Base Concreto	Tubería		Falta Instalar y base de concreto en construcción
	Plano ISO-25002-21-006 Hoja 7 Rev 1			
08	Línea drenaje 2" con PSE 850	Tubería		Se instalara después de pruebas
	Plano ISO-25002-21-006 Hoja 12 Rev 1			
09	Línea 1 ½" WLR0192A-CS150B	Tubería		Se empezara a fabricació con la información recibida el día de 05/10/07
	Plano ISO-25002-21-006 Hoja 13 Rev 2			
10	Línea 1" WLS0192A-CS150B	Tubería		Se empezara a fabricació con la información recibida el día de 05/10/07
	Plano ISO-25002-21-006 Hoja 1 Rev 6			
11	Línea de venteo en niple de comunicación de compresor con intercambiador primario	Tubería		Pendiente
12	Grouting de intercambiador de calor HX-630	Mecánica		Pendiente
13	Purge Blower RB-0611 / Vacuum Pump RB-0612	Mecánica		En proceso
14	Soportes metálicos SP-06, SP-07, SP-08, SP-01/07	Tubería		Falta Fabricación y Montaje
15	Limpieza y pintura de soportes	Pintura		En proceso
16	Prueba neumatica a tubería de oxigeno	Tubería		Pendiente
17	Prueba Hidrostatica a línea de agua			Pendiente
18	Instalacion de tubing de CU	Eléctrica		Pendiente
19	Conexionado de instrumentos	Eléctrica		En proceso

CRONOGRAMA DE PRIMER PUNCH LIST

PRAXAIR

PROYECTO VPSA - VS CAJAMARQUILLA



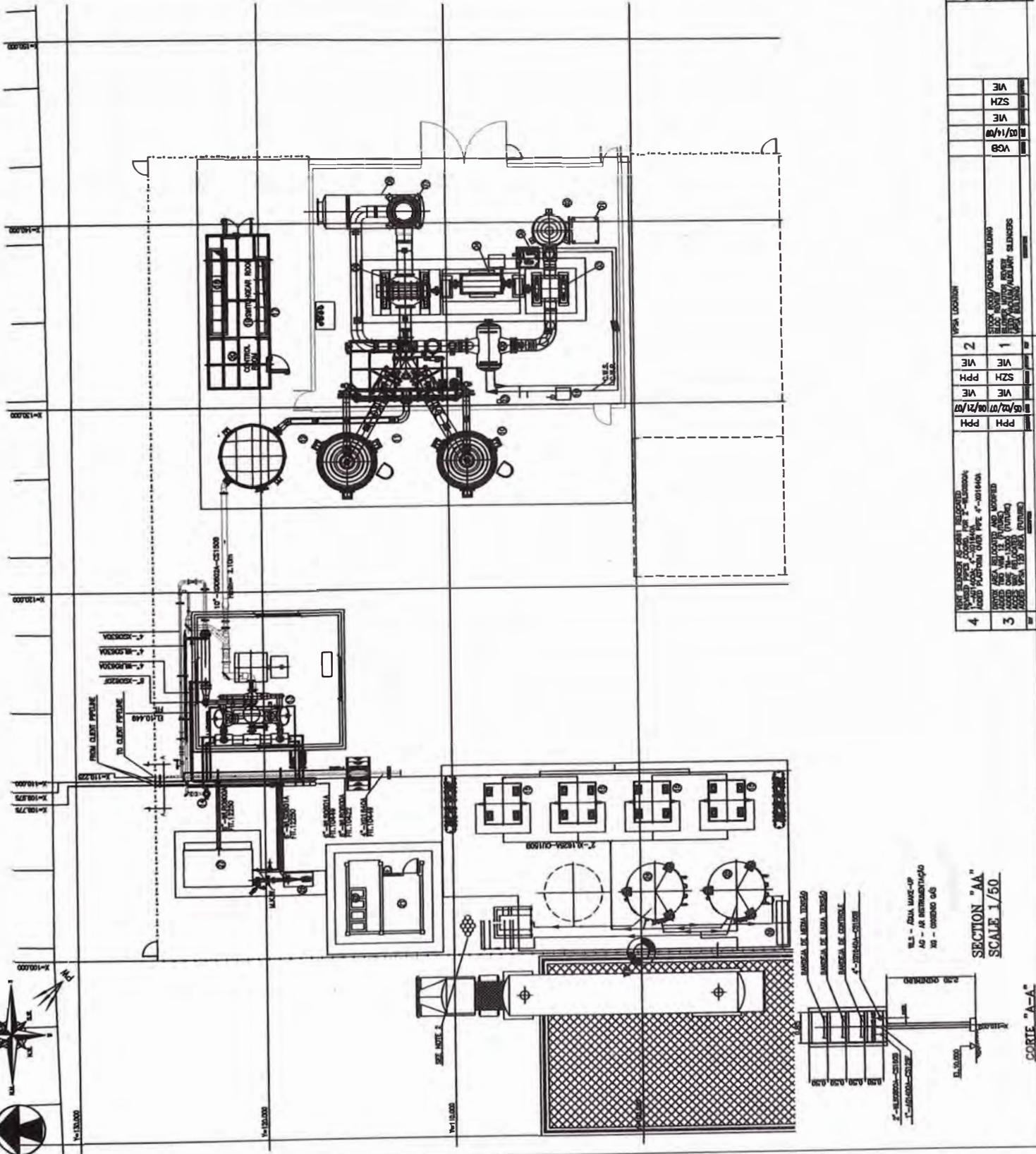
A 14 - PLANOS

EQUIPMENT LIST

ITEM#	TAG	DESCRIPTION	QTY
01	AP-000	AIR INLET FILTER	01
02	AP-001	AIR INLET BLINDER	01
03	AP-010	FROD BLINDER	01
04	AP-000	WATER BLINDER	01
05	AP-000	FROD AIR FILTER/BLINDER	01
06	AP-010	WATER BLINDER	01
07	AP-011	SPRINKLER BLINDER	01
08	AP-000-4	LINE OR / WATER BLINDER	01
09	AP-000	PROCESS VESSEL "A"	01
10	AP-001	PROCESS VESSEL "B"	01
11	AP-001	SAME TANK	01
12	AP-001	FRIGIDANT CHARGE COMPRESSOR	01
13	AP-001	REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR	01
14	AP-001	REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR	01
15	AP-001	REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR	01
16	AP-100	AIR REFRIGERANT DRYER PFD	01
17	AP-100	4.18 IN CONTACT PFD.	01
18	AP-100	COIL CASE	01
19	AP-100	OPERATOR ROOM	01
20	AP-100	CONTROL ROOM	01
21	AP-100	STOCK ROOM	01
22	AP-100	CHEMICAL PRODUCTS BUILDING	01
23	AP-100	BLINDER PRESSURE CONTROL SYSTEM	01
24	AP-100	AP-1000	01
25	AP-100	AP-1000	01
26	AP-100	BLINDER PRESSURE UPGRADER	01
27	AP-100	COOLING TOWER	01
28	AP-100	COOLING TOWER PUMP	01

LEGENDA:
 M.L. - ÁGUA WASH-UP
 C.A. - COOLING WATER SUPPLY
 C.R. - COOLING WATER RETURN
 P.F. - PORTABLE WATER
 P.S. - PIPING SUPPORT

NOTAS:
 1. DIMENSIONS AND LOCATIONS IN METERS, EXCEPT WHEN INDICATED.
 2. CHEMICAL LIQUID SPILL KIT VALUE INCREASED 40%.



SECTION "AA"
 SCALE 1/50

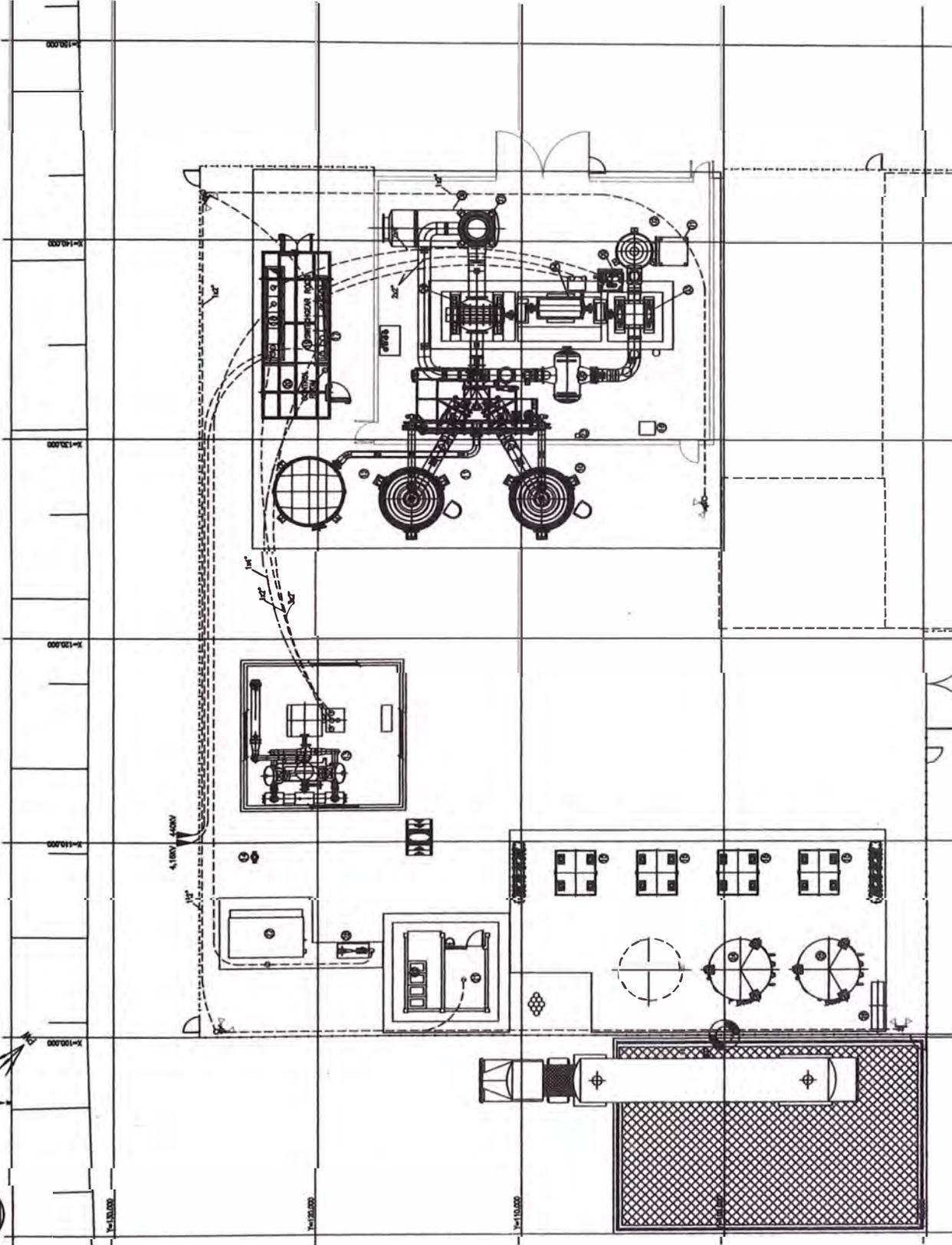
CORTE "A-A"

NO.	REVISION	DATE	BY	CHKD.	APP'D.	DESCRIPTION
4		05/02/07	04/21/07			REV. DIMENSIONS OF COIL, REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR, AIR REFRIGERANT DRYER PFD, P.F. - PORTABLE WATER, P.S. - PIPING SUPPORT, BARRICA DE ALUMINIO, BARRICA DE BASTA TENSÃO, BARRICA DE CIMENTO, BARRICA DE CIMENTO-CONCRETO.
3						REV. AREA SECURITY AND WATERED AREA FOR NEW LINE (RUBRO) AND FOR NEW AIR FILTER (VERDE) AND FOR NEW AIR FILTER (VERDE) AND FOR NEW AIR FILTER (VERDE) AND FOR NEW AIR FILTER (VERDE).
2						REV. DIMENSIONS OF COIL, REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR, AIR REFRIGERANT DRYER PFD, P.F. - PORTABLE WATER, P.S. - PIPING SUPPORT, BARRICA DE ALUMINIO, BARRICA DE BASTA TENSÃO, BARRICA DE CIMENTO, BARRICA DE CIMENTO-CONCRETO.
1						STOCK ROOM / CHEMICAL BUILDING, BLINDER PRESSURE CONTROL SYSTEM, AIR REFRIGERANT DRYER PFD, P.F. - PORTABLE WATER, P.S. - PIPING SUPPORT.

NO.	REVISION	DATE	BY	CHKD.	APP'D.	DESCRIPTION
10		18/07/06	4			REV. DIMENSIONS OF COIL, REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR, AIR REFRIGERANT DRYER PFD, P.F. - PORTABLE WATER, P.S. - PIPING SUPPORT, BARRICA DE ALUMINIO, BARRICA DE BASTA TENSÃO, BARRICA DE CIMENTO, BARRICA DE CIMENTO-CONCRETO.
9		18/07/06	4			REV. DIMENSIONS OF COIL, REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR, AIR REFRIGERANT DRYER PFD, P.F. - PORTABLE WATER, P.S. - PIPING SUPPORT, BARRICA DE ALUMINIO, BARRICA DE BASTA TENSÃO, BARRICA DE CIMENTO, BARRICA DE CIMENTO-CONCRETO.
8		18/07/06	4			REV. DIMENSIONS OF COIL, REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR, AIR REFRIGERANT DRYER PFD, P.F. - PORTABLE WATER, P.S. - PIPING SUPPORT, BARRICA DE ALUMINIO, BARRICA DE BASTA TENSÃO, BARRICA DE CIMENTO, BARRICA DE CIMENTO-CONCRETO.
7		18/07/06	4			REV. DIMENSIONS OF COIL, REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR, AIR REFRIGERANT DRYER PFD, P.F. - PORTABLE WATER, P.S. - PIPING SUPPORT, BARRICA DE ALUMINIO, BARRICA DE BASTA TENSÃO, BARRICA DE CIMENTO, BARRICA DE CIMENTO-CONCRETO.
6		18/07/06	4			REV. DIMENSIONS OF COIL, REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR, AIR REFRIGERANT DRYER PFD, P.F. - PORTABLE WATER, P.S. - PIPING SUPPORT, BARRICA DE ALUMINIO, BARRICA DE BASTA TENSÃO, BARRICA DE CIMENTO, BARRICA DE CIMENTO-CONCRETO.
5		18/07/06	4			REV. DIMENSIONS OF COIL, REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR, AIR REFRIGERANT DRYER PFD, P.F. - PORTABLE WATER, P.S. - PIPING SUPPORT, BARRICA DE ALUMINIO, BARRICA DE BASTA TENSÃO, BARRICA DE CIMENTO, BARRICA DE CIMENTO-CONCRETO.
4		18/07/06	4			REV. DIMENSIONS OF COIL, REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR, AIR REFRIGERANT DRYER PFD, P.F. - PORTABLE WATER, P.S. - PIPING SUPPORT, BARRICA DE ALUMINIO, BARRICA DE BASTA TENSÃO, BARRICA DE CIMENTO, BARRICA DE CIMENTO-CONCRETO.
3		18/07/06	4			REV. DIMENSIONS OF COIL, REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR, AIR REFRIGERANT DRYER PFD, P.F. - PORTABLE WATER, P.S. - PIPING SUPPORT, BARRICA DE ALUMINIO, BARRICA DE BASTA TENSÃO, BARRICA DE CIMENTO, BARRICA DE CIMENTO-CONCRETO.
2		18/07/06	4			REV. DIMENSIONS OF COIL, REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR, AIR REFRIGERANT DRYER PFD, P.F. - PORTABLE WATER, P.S. - PIPING SUPPORT, BARRICA DE ALUMINIO, BARRICA DE BASTA TENSÃO, BARRICA DE CIMENTO, BARRICA DE CIMENTO-CONCRETO.
1		18/07/06	4			REV. DIMENSIONS OF COIL, REFRIGERANT CHARGE COMPRESSOR, AIR REFRIGERANT DRYER PFD, P.F. - PORTABLE WATER, P.S. - PIPING SUPPORT, BARRICA DE ALUMINIO, BARRICA DE BASTA TENSÃO, BARRICA DE CIMENTO, BARRICA DE CIMENTO-CONCRETO.

EQUIPMENT LIST

ITEM	TAG	DESCRIPTION	QTY
01	AF-0200	AIR WORK FILTER	01
02	AF-0201	AIR HEAT EXCHANGER	01
03	AF-0210	AIR FILTER	01
04	AF-0202	AIR FILTER	01
05	AF-0203	AIR FILTER	01
06	AF-0210	AIR FILTER	01
07	AF-0211	AIR FILTER	01
08	AF-0212	AIR FILTER	01
09	AF-0213	AIR FILTER	01
10	AF-0214	AIR FILTER	01
11	AF-0215	AIR FILTER	01
12	AF-0216	AIR FILTER	01
13	AF-0217	AIR FILTER	01
14	AF-0218	AIR FILTER	01
15	AF-0219	AIR FILTER	01
16	AF-0220	AIR FILTER	01
17	AF-0221	AIR FILTER	01
18	AF-0222	AIR FILTER	01
19	AF-0223	AIR FILTER	01
20	AF-0224	AIR FILTER	01
21	AF-0225	AIR FILTER	01
22	AF-0226	AIR FILTER	01
23	AF-0227	AIR FILTER	01
24	AF-0228	AIR FILTER	01
25	AF-0229	AIR FILTER	01
26	AF-0230	AIR FILTER	01
27	AF-0231	AIR FILTER	01
28	AF-0232	AIR FILTER	01



LEGEND

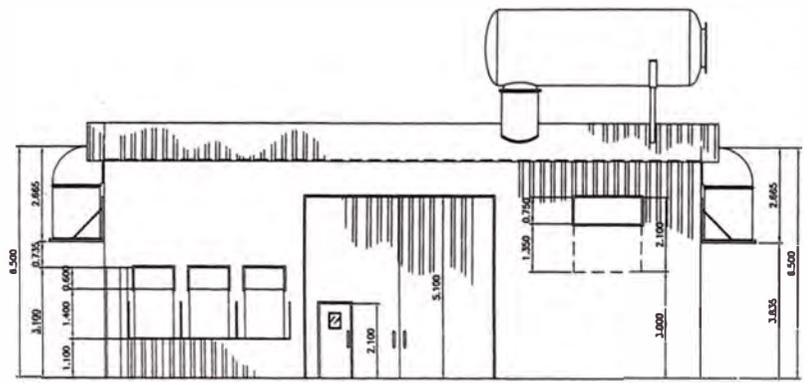
- ELECTRICAL CONDUIT
- WATER/SLURRY

NOTES

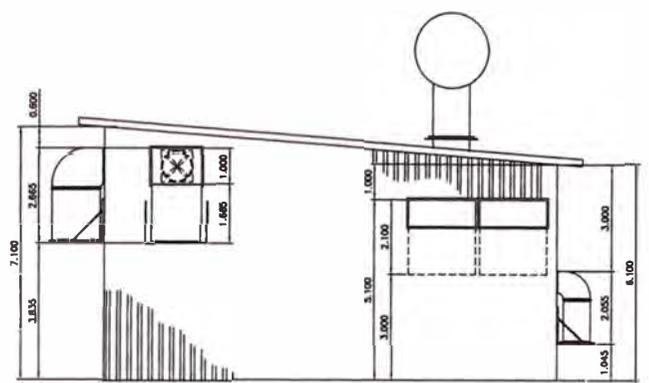
1. DIMENSIONS AND ELEVATIONS IN METERS, EXCEPT WHERE INDICATED.



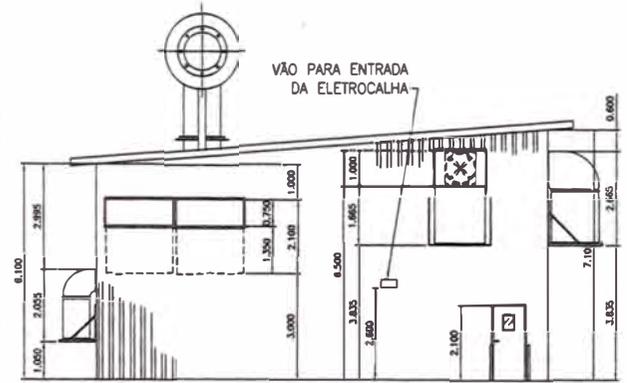
NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHKD.	APP'D.	REVISION
4	VEHICLE LOCATION	02/14/07	VE			
3	STOCK ROOM/CHEMICAL BUILDING BLAND PRESSURE CONTROL STATION SLURRY PRESSURE CONTROL STATION BLINDING PRESSURE WARDEN	05/02/07	VE			
2	VEHICLE LOCATION	02/14/07	VE			
1	STOCK ROOM/CHEMICAL BUILDING BLAND PRESSURE CONTROL STATION SLURRY PRESSURE CONTROL STATION BLINDING PRESSURE WARDEN	05/02/07	VE			
0	PROJECT DEFINITION LAYOUT UNDERGROUND ELECTRICAL STATION	1/10	VE			



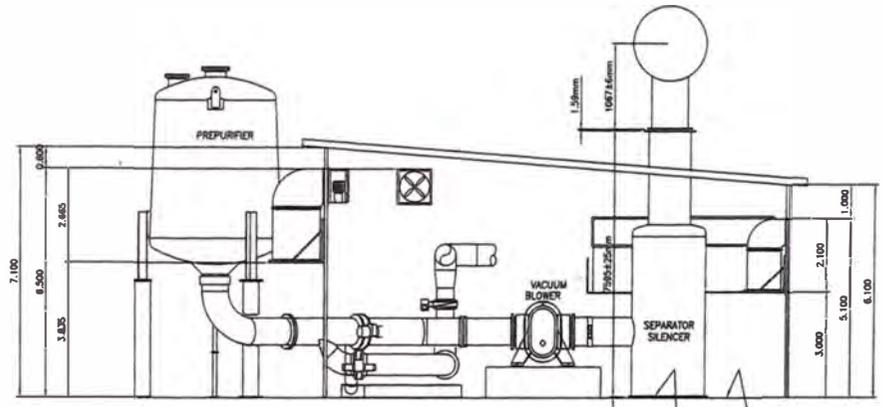
VISTA C - C



VISTA B - B

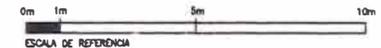


VISTA A - A



CORTE D - D

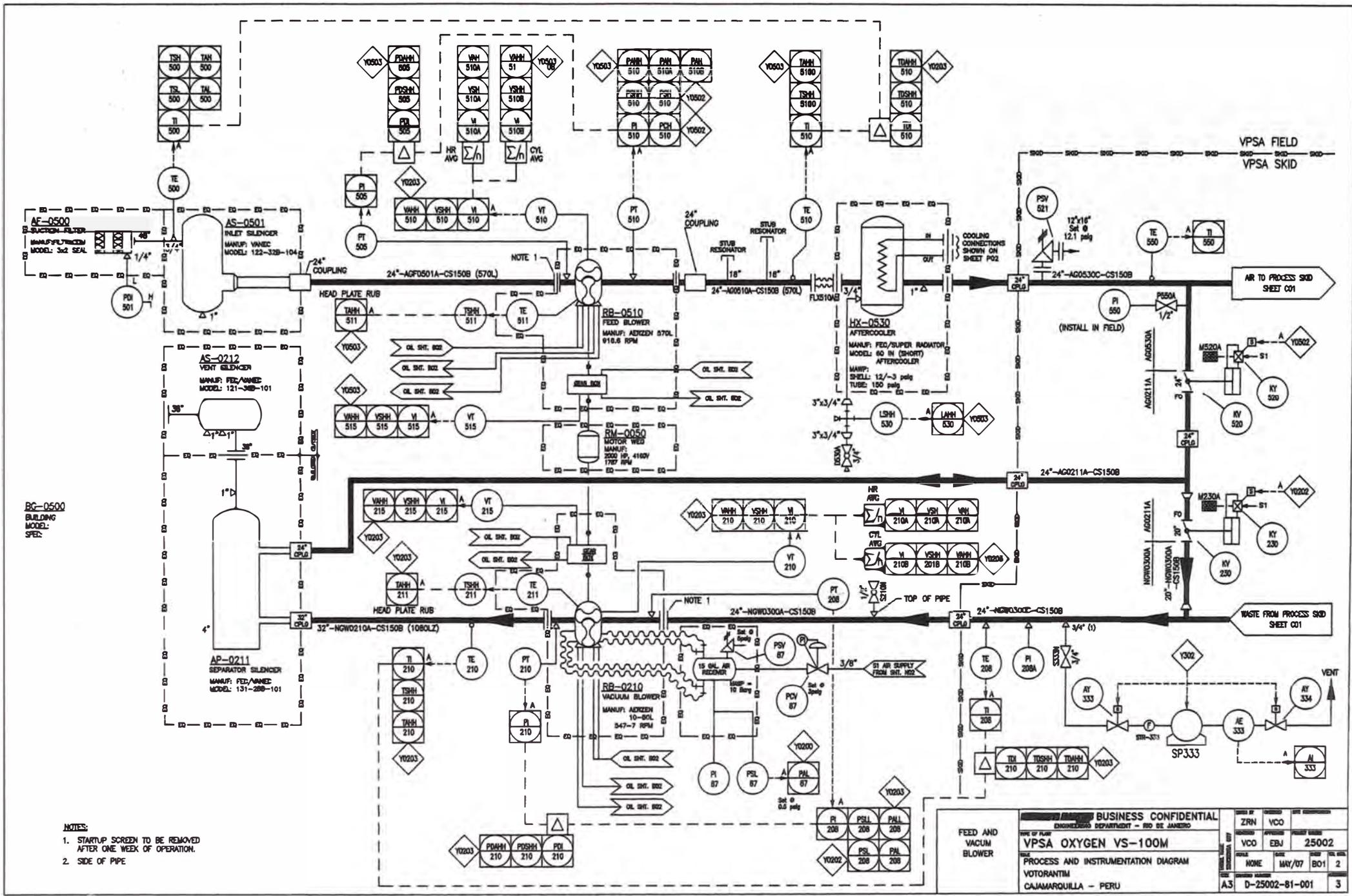
- NOTAS:**
- 1- MEDIDAS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO
 - 2- PARA DEFINIÇÃO DA POTÊNCIA E QUANTIDADES DOS EXAUSTORES, DEVERÃO SER CONSIDERADAS 20 TROCAS POR HORA
 - 4- A TODOS OS NÍVEIS INDICADOS PELA PRAXAR DEVERÁ SER DESCONTADOS 3,05m.
 - 5- O NÍVEL 10,000 DO PROJETO EQUIVALE À COTA ABSOLUTA 435 MSHM.



APROVADO
PARA CONSTRUÇÃO

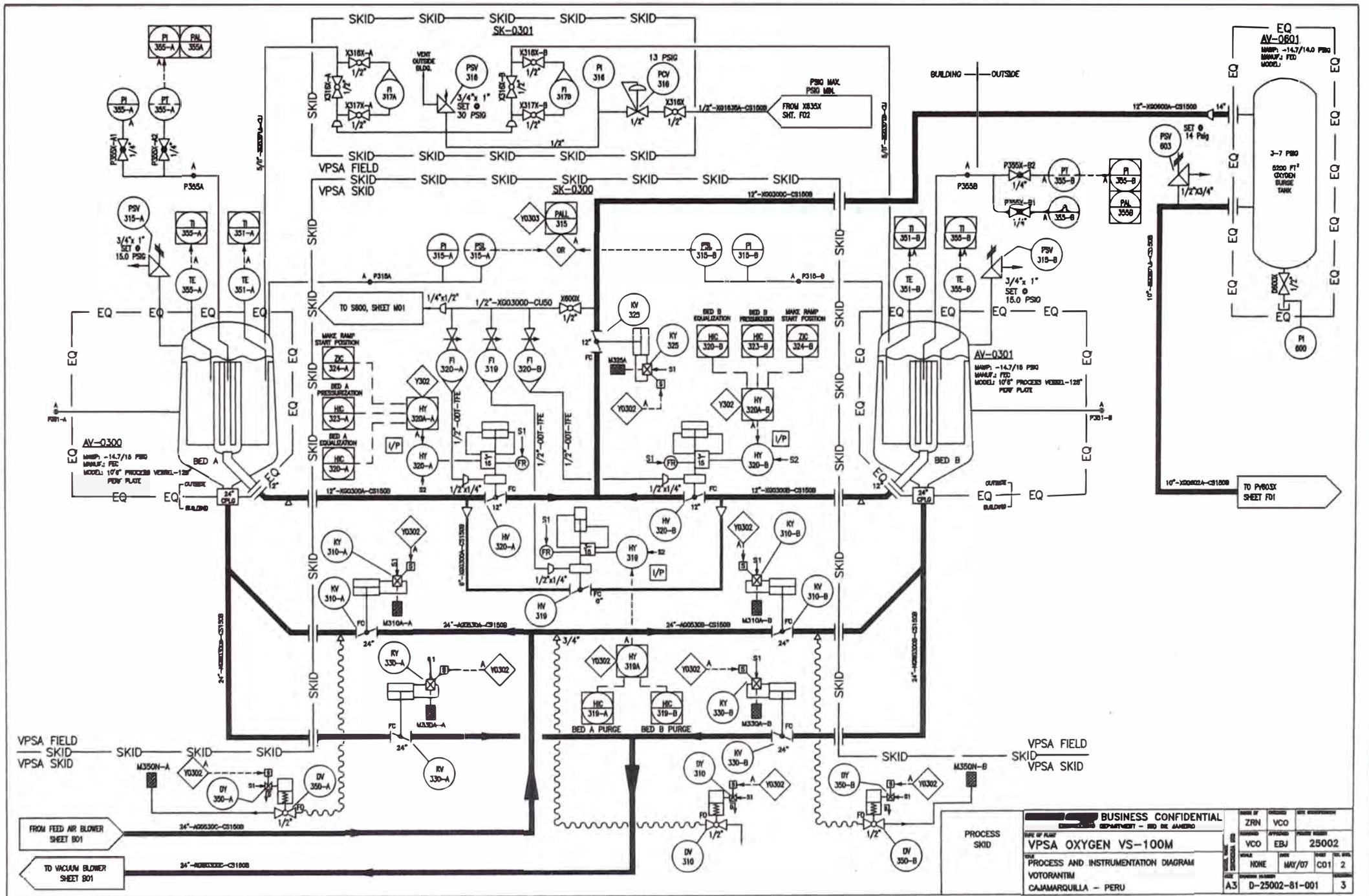
C4	REVISÃO DAS ELEVAÇÕES DOS SILENCIADORES ACÚSTICOS COM VENTILADOR AXIAL	SZH	11/09/07	WNQ	SZH	BMZ	2	MODIFICADO NOTA 5	VIA	VTA	24/04/07	02/05/07	WNQ	VNO	VTA	BMZ
	REVISADA ALTURA DO GALPÃO E DIMENSÕES DOS EXAUSTORES SILENCIADORES	SZH	11/09/07	WNQ	SZH	BMZ	1		VIA	VTA	24/04/07	02/05/07	WNQ	VNO	VTA	BMZ

RESERVAZ MANTENS DEPARTAMENTO DE CADERNARIA - RIO DE JANEIRO CAJAMARQUILLA - PERU VPSA - V100M		CONFIDENCIAL RESERVADO SZH WNQ BMZ 25002		DATA 1/75 23/03/07 1		FOLHA DE 3 3	
GALPÃO PARA VPSA VISTAS E CORTE		A10-25002-15-002					

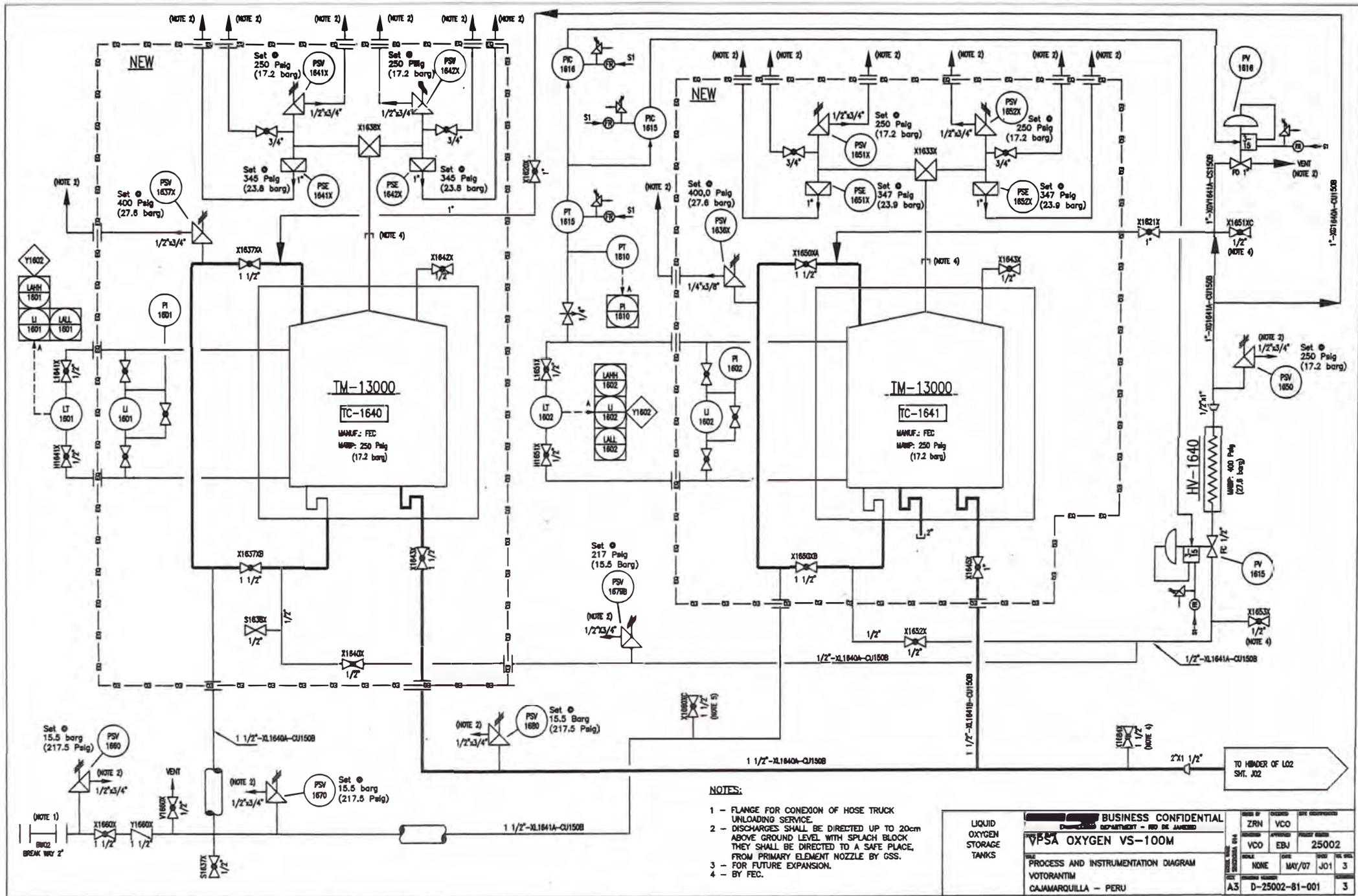


- NOTES:
1. STARTUP SCREEN TO BE REMOVED AFTER ONE WEEK OF OPERATION.
 2. SIDE OF PIPE

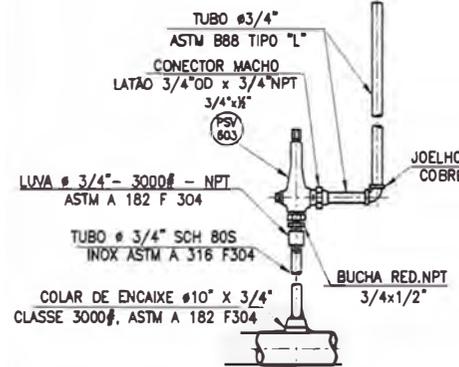
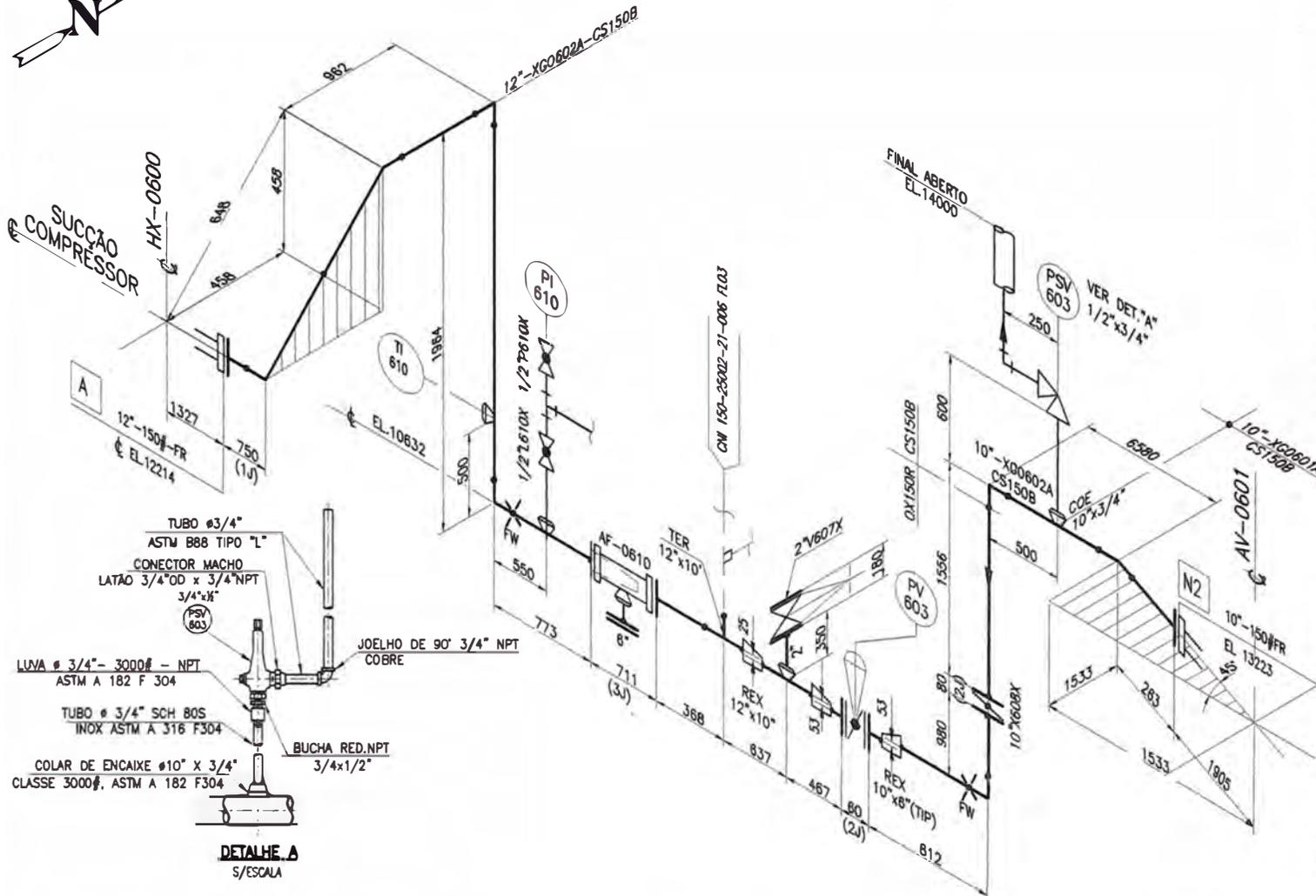
BUSINESS CONFIDENTIAL		DATE OF ISSUE	ISSUED BY	ISSUE NO.
ENGINEERING DEPARTMENT - RD DE JANDRO		ZRN	VCO	
VPSA OXYGEN VS-100M		VCO	EBJ	25002
PROCESS AND INSTRUMENTATION DIAGRAM		SCALE	DATE	REV. NO.
VOTORANTIM		NONE	MAY/07	BO1 2
CAJAMARQUILLA - PERU		REV.	DATE	REV. NO.
		A3	D-25002-81-001	3



BUSINESS CONFIDENTIAL		DESIGNED BY	ZRN	DESIGNED BY	VCO	REV. NO.	1	
		APPROVED BY	VCO	APPROVED BY	EBJ	PROJECT NUMBER	25002	
		TITLE	VPSA OXYGEN VS-100M				SCALE	NONE
		PROCESS AND INSTRUMENTATION DIAGRAM				DATE	MAY/07	
		VOTORANTIN				SHEET NO.	CO1	
		CAJAMARQUILLA - PERU				TOTAL SHEETS	2	
DATE	A3	PROJECT NUMBER	D-25002-81-001		REV.		3	



LIQUID OXYGEN STORAGE TANKS	BUSINESS CONFIDENTIAL			
	VPSA OXYGEN VS-1000			
	PROCESS AND INSTRUMENTATION DIAGRAM			
VOTORANTIM CAJAMARQUILLA - PERU				
DATE	APPROVED	PROJECT NUMBER	SCALE	DATE
01/07	VCO	25002	NONE	MAY/07
REV	BY	DATE	DESCRIPTION	BY
1	EBJ	J01		3
A.3 D-25002-81-001				3



HOLD
 DF - INTERCOOLER.
 LOCAÇÃO DRENO.

NOTAS:
 1 - (REF.) - CONFIRMAR NA OCASIÃO DA MONTAGEM

LISTA DE MATERIAIS		
ITEM	CÓDIGO	QUANT.
1	OX150R TUBO 12" SCH10S	2,0 m
2	OX150R TUBO 10" SCH10S	2,2 m
3	OX150R CRL 90° 12"	3 pg
4	OX150R CRL 45° 12"	1 pg
5	OX150R CRL90° 10"	1 pg
6	OX150R TER 12"x10"	1 pg
7	OX150R REX 12"x10"	1 pg
8	OX150R REX 10"x8"	2 pg
9	OX150R FPE 12" 150#FR	2 pg
10	OX150R FSP 12" 150#FR	3 pg
11	OX150R COT 12"x6"	1 pg
12	OX150R FSP 6" 150#	1 pg
13	OX150R FCE 6"	1 pg
14	OX150R FSP 10" 150#	2 pg
15	OX150R FPE 6" 150#	2 pg
16	OX150R FCE 150# 2"	1 pg
17	OX150R TUBO 2" SCH40S	0,5 m
18	OX150R COE 3000# 12"x1/2"	1 pg
19	OX150R COR 3000# 12"x3/4"	1 pg
20	OX150R TUBO 1/2" SCH80S	1,0 m
21	OX150R TE 1/2"	1 pg
22	OX150R JR 12" 150#	4 pg
23	OX150R JR 10" 150#	2 pg
24	OX150R JR 8" 150#	3 pg
25	OX150R JR 2" 150#	2 pg
26	OX150R PAE 7/8"x135mm	38 pg
27	OX150R PAE 7/8"x215mm	12 pg
28	OX150R PAE 3/4"x180mm	8 pg
29	OX150R PAE 5/8"x85mm	8 pg
30	OX150R PAE 3/4"x110mm	8 pg
31	CS150B TUBO 10" STD	6,5 m
32	CS150B CRL 90° 10"	1 pg
33	CS150B CRL 45° 10"	1 pg
34	CS150B FPE 10" 150#	1 pg
35	CS150B PAE 7/8"x135mm	12 pg
36	CS150B JR 10" 150#	1 pg
37	OX150R COE 10"x3/4"	1 pg
38	OX150R TUBO SCH80S 1/2"	1,0 m
39	OX150R LV 3/4"	1 pg
40	OX150R BUCHA RED.NPT 3/4"x1/2"	1 pg
41	OX150R COE 10"x2"	1 pg
42	OX150R TUBO 3/4"ASTM B88 L"	1,0 m
43	OX150R JOELHO 90°3/4" NPT COBRE	1 pg
44	OX150R VGL 1/2" L610X	1 pg
45	OX150R VGL 1/2" P610X	1 pg
46	OX150R VGL 2" V607X	1 pg
47	OX150R VBO 10" X608X	1 pg
48	OX150R PSV 603 1/2"x3/4"	1 pg
49	OX150R TUBO 6" STD	0,5 m
50	OX150R FSP 2"FR	1 pg

SPEC. TUBUL.:	CS150B/OX150R	SPEC. PINTURA	-
SPEC. ISOLAMENTO:	-	TIPO TESTE PRESSÃO	PNEUMÁTICO
ESPESSURA ISOLAM.	-	PRESSÃO DE TESTE	VISUAL
SPEC. LIMPEZA	GS 38	PRESS. DE OPERAÇÃO	5,0/7,0
PRODUTO	OXIGÊNIO	TEMP. DE OPERAÇÃO	55,0/60,0

S

Nº REV.	1	FOLHA	2
Nº CONTRATO:	330E07		
Nº DES.	330E07-ISO-0000-21-006		

S Tec Consultoria e Projetos

DATA	PROJ.	DES.	APROV.
17/05/07	GRS	GPS	MCA
12/04/07	GRS	GPS	MCA

WHITE MARTINS CONFIDENCIAL

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA - RIO DE JANEIRO

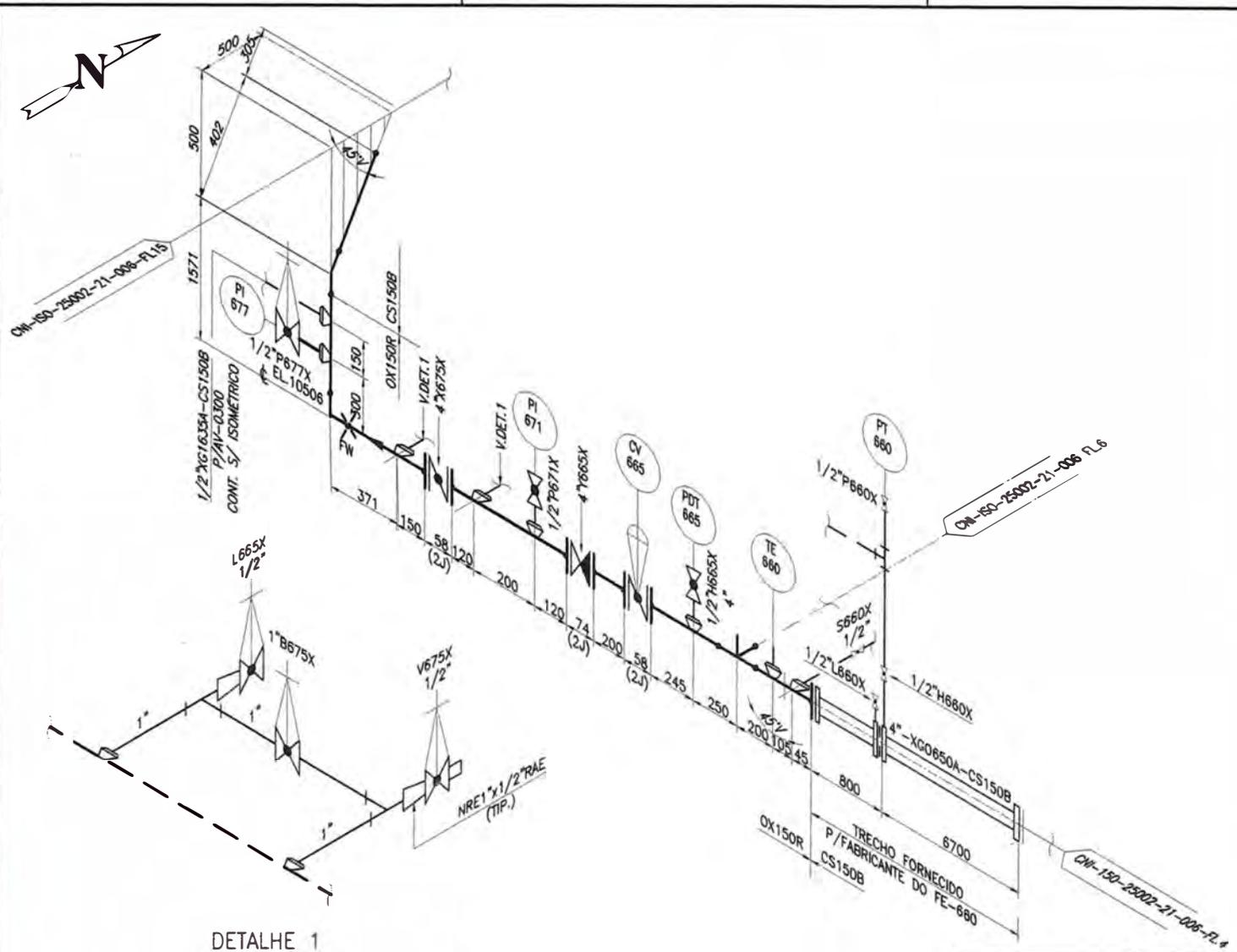
UNIDADE: CAJAMARQUILLA

COMPRESSOR

TÍTULO: ÁREA "B"
 ISOMÉTRICOS DE TUBULAÇÃO
 LINHA: 12"/10" - XG0602A - CS150B
 10" - XG0601A - CS150B

REVISADO	VERIFICADO	ELABORADO	
-	-	-	
APROVADO	PROJETO Nº		
-	TJL	25002	
ESCALA	DATA	FOLHA	TOT. FOL.
-	25/04/07	2	16
FOLHA Nº WHITE MARTINS			REVISÃO
A3 ISO-25002-21-006			1

1	ACRESC. DADOS DO PROJETO E P/ ATENDER COMENT. REVISADO A LISTA DE MATERIAL E ACRESC. AS COTAS DA PSV 603.	GPS	17/05/07	UBZ	TJL	TJL
REV	Descrição	REV	DATA	REVISADO	REVISADO	APROV



LISTA DE MATERIAIS		
ITEM	CÓDIGO	QUANT.
1	CS150B TUBO 4" STD	0,5 m
2	CS150B CURVA 45° 4"	1 pg
3	CS150B JR 4"	1 pg
4	CS150B PAE 5/8"x100	8 pg
5	OX150R TUBO 4" 40S	4,5 m
6	OX150R CURVA 90° 4"	1 pg
7	OX150R TE RETO 4"	1 pg
8	OX150R FSP 4" 150#FR	7 pg
9	OX150R JR 4" 150#	7 pg
10	OX150R PAE 5/8"x100mm	8 pg
11	OX150R PAE 5/8"x180mm	16 pg
12	OX150R PAE 5/8"x175mm	8 pg
13	OX150R COR 3/4"	1 pg
14	OX150R COE 1/2"	3 pg
15	OX150R COE 1"	2 pg
16	OX150R TUBO 1/2" 80S	1,5 m
17	OX150R TUBO 1"	1,0 m
18	OX150R TE RETO RO 1"	3 pg
19	OX150R NRE 1"x1/2" RAE	2 pg
20	OX150R VGL 1/2"	9 pg
21	OX150R VGL 1"	1 pg
22	OX150R V.CONTROLE CV 665	1 pg
23	OX150R VRT 4"	1 pg
24	OX150R VBO 4"	1 pg
25	CS150B TUBO 1/2" SCH80	40,0 m
26	OX150R TUBO 1/2" 80S	2,0 m
27	OX150R JO 90° 3000# SW 1/2"	10 pg
28	OX150R UNIÃO 3000# SW 1/2"	2 pg
29	OX150R LUVA 3000# SW 1/2"	7 pg

DETALHE 1

SPEC. TUBUL.:	CS150B	SPEC. PINTURA	-
SPEC. ISOLAMENTO:	-	TIPO TESTE PRESSÃO	PNEUMÁTICO
ESPESSURA ISOLAM.	-	PRESSÃO DE TESTE	275
SPEC. LIMPEZA	GS 38	PRESS. DE OPERAÇÃO	92,3
PRODUTO	OXIGÊNIO	TEMP. DE OPERAÇÃO	35°

S Tec Consultoria e Projetos

17/05/07	GRS	GPS	M CA	N° REV.	FOLHA
12/04/07	GRS	GPS	M CA	1	5
DATA	PROJ.	DES.	APROV.	N° CONTRATO: 330E07	
				N° DES. 330E07-ISO-0000-21-006	

1	ACRESC. DADOS DO PROJ. E P/ ATENDER COMENT.: REVISADO A LISTA DE MAT. ACRESC. AS COTAS DA PI 677, ACRESC. VALV. S680X E ALTERADO O DES. DO DET. 1.	GPS	17/05/07	UBZ	TJL	TJL
REV	Descrição	DES	DATA	VER	REVIS	APROV

WHITE MARTINS CONFIDENCIAL

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA - RIO DE JANEIRO

UNIDADE: CAJAMARQUILLA

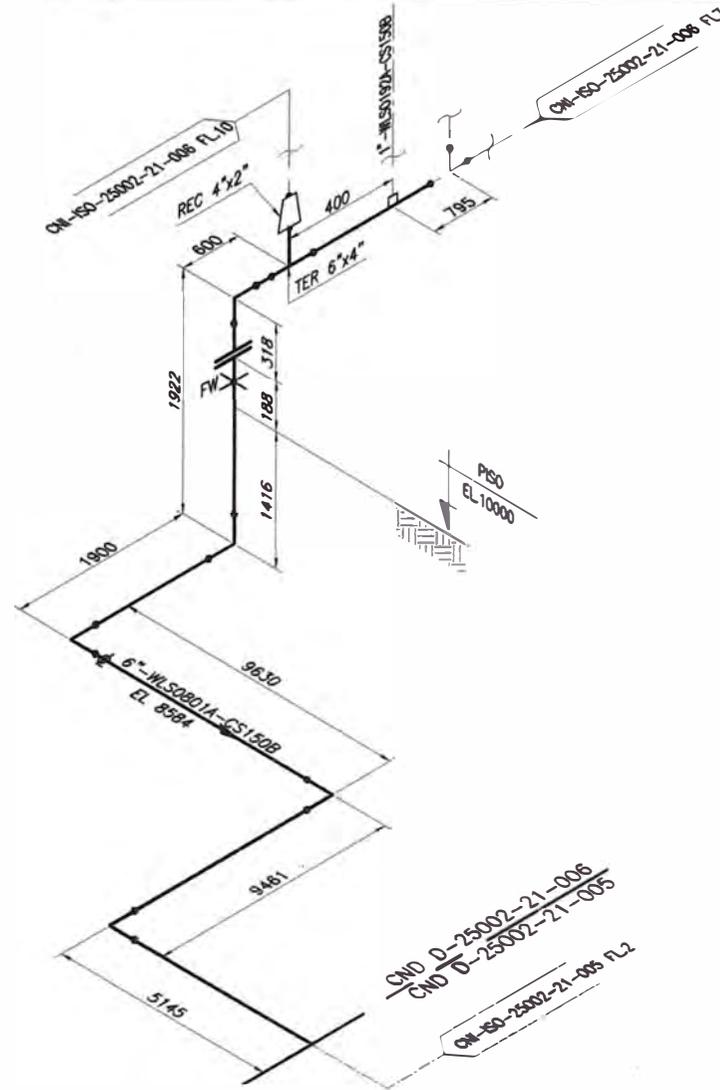
COMPRESSOR

TÍTULO: ÁREA "B"

ISOMÉTRICOS DE TUBULAÇÃO

LINHA: 4"-XG0650A-CS150B

DESENHADO	VERIFICADO	CODIGO DA REGIO
-	-	
REVISADO	APROVADO	PROJETO N°
-	TJL	25002
ESCALA	DATA	FOLHA TOT. FOL.
-	25/04/07	5 16
FABRICAÇÃO		
A3 ISO-25002-21-006		
REVISADO		
1		



LISTA DE MATERIAIS		
ITEM	CÓDIGO	QUANT.
1	CS150B TUBO 6" STD	28,0
2	CS150B CRL 90° 6"	5 pç
3	CS150B TER 6"x4"	1 pç
4	CS150B REC 4"x2"	1 pç
5	CS150B FPE 6" 150#	2 pç
6	CS150B JR 6" 150#	1 pç
7	CS150B PAE 3/4"x110mm	8 pç
8	CS150B LUVA 1"	1 pç

NOTAS:

1 - (REF.) - CONFIRMAR NA OCASIÃO DA MONTAGEM

SPEC. TUBUL.:	CS150B	SPEC. PINTURA	-
SPEC. ISOLAMENTO:	-	TIPO TESTE PRESSÃO	HIDROST.
ESPESSURA ISOLAM.	-	PRESSÃO DE TESTE	225
SPEC. LIMPEZA	GS 40	PRESS. DE OPERAÇÃO	43,5
PRODUTO	ÁGUA	TEMP. DE OPERAÇÃO	30°



S Tec Consultoria e Projetos

DATA	PROJ.	DES.	APROV.	N° REV.	FOLHA
17/05/07	GRS	GPS	MCA	1	13
12/04/07	GRS	GPS	MCA	N° CONTRATO: 330E07	
				N° DES. 330E07-ISO-0000-21-006	

WHITE MARTINS		CONFIDENCIAL	
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA - RIO DE JANEIRO			
UNIDADE: CAJAMARQUILLA			
COMPRESSOR			
TÍTULO: ÁREA "B"			
ISOMÉTRICOS DE TUBULAÇÃO			
LINHA: 6"-WLS0801A-CS150B			

DESENHADO	VERIFICADO	CÓDIGO DA RESERVA
-	-	
REVISADO	APROVADO	PROJETO N°
-	TJL	25002
ESCALA	DATA	FOLHA
-	25/04/07	13
FOLHA		TOT. FOL.
13		16
PROJETO N° WHITE MARTINS		REVISÃO
A3 ISO-25002-21-006		1

REV	alteração	DES	DATA	VERIF	REVIS	APROV
1	ACRESC. DADOS DO PROJETO, TRECHO DE TUBULAÇÃO DE 6" E LINHA DE 1", MODIF. A LISTA DE MATERIAL E COTAS.	GPS	17/05/07	UBZ	TJL	TJL