AAQ2629

TESIS
GP2001
B63

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
INGENIERIA
GERENCIA DE PROYECTOS

EVALUACIÓN METODOLOGICA DEL PROYECTO: CONSTRUCCION DE LA PLANTA GLP-5

Proyecto de investigación presentado por:

Roberto BRAVO ACOSTA

Profesor Guía:

Luis Enrique PALACIOS

Maracaibo, Junio 2001

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
INGENIERIA
GERENCIA DE PROYECTOS

EVALUACIÓN METODOLOGICA DEL PROYECTO: CONSTRUCCION DE LA PLANTA GLP-5

Proyecto de investigación presentado por:

Roberto BRAVO ACOSTA

Como requisito parcial para obtener el Titulo de Especialista en Gerencia de Proyectos

Profesor Guía:

Luis Enrique PALACIOS

Maracaibo, Junio 2001

CONSTANCIA DE APROBACION DEL ASESOR

Caracas, 12 de Junio de 2001

Señores

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
Dirección General de los Estudios de Postgrado
Postgrado de Gerencia de Proyectos

Presente

Por medio de esta comunicación hago constar que he leído el contenido del Trabajo Especial de Grado que presenta a consideración de esa Dirección General el Ingeniero Roberto E. Bravo Acosta, titular de la cédula de identidad V-5.169.091 y del expediente académico número 93474, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos el cual lleva por título "Evaluación Metodológica del Proyecto: Construcción de la Planta GLP-5".

Así mismo hago constar que estoy conforme con el contenido presentado en este Especial de Grado por lo que considero que cumple con los requisitos señalados en el reglamento general de esta Universidad.

Atentamente,

Profesor Luis Enrique Palacios
Asesor

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN **6**

INTRODUCCION **7**

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **8**
PROYECTO CONSTRUCCION PLANTA GLP-5 8
RESUMEN DEL PROYECTO 11
OBJETIVO 11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 12
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TRABAJO 12
DIFICULTADES PRESENTADAS 13

CAPITULO II: MARCO TEORICO **15**
GERENCIA DE PROYECTOS 16
CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO 16
LOS PROCESOS DE LA GERENCIA DE PROYECTOS 18

CAPITULO III: METODOLOGÍA **22**

CAPITULO IV: RESULTADOS **24**
MANEJO DEL ALCANCE 25
MANEJO DEL TIEMPO 30
MANEJO DE LOS COSTOS 34
MANEJO DE LA CALIDAD 40
MANEJO DE LOS RECURSOS HUMANOS 44
MANEJO DE LAS COMUNICACIONES 48
MANEJO DE LOS RIESGOS 51
MANEJO DE LAS COMPRAS 55
MANEJO DE LA INTEGRACION 58

CONCLUSIONES **61**

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA **64**

ANEXOS **65**

TABLA DE ILUSTRACIONES

Tabla 1: Manejo del Alcance 26
Tabla 2: Manejo del Tiempo 30
Tabla 3: Manejo de los Costos 35
Tabla 4: Manejo de la Calidad 41
Tabla 5: Control de Productos 44
Tabla 6: Manejo de los Recursos Humanos 45
Tabla 7: Manejo de las Comunicaciones 49
Tabla 8: Manejo de los Riesgos 52
Tabla 9: Manejo de La Integración 59

Gráfica 1: Resultados por Área de Conocimientos 24
Gráfica 2: Resultados por Consultados 25
Gráfica 3: Manejo del Tiempo 34
Gráfica 4: Curva "S" Financiera 37
Gráfica 5: Manejo de las Comunicaciones 48
Gráfica 6: Manejo de los Riesgos 52
Gráfica 7: Manejo de las Compras 55
Gráfica 8: Manejo de La Integración 58

RESUMEN

Autor: Roberto Enrique Bravo Acosta

Título académico a obtener: Especialista en Gerencia de Proyectos

Universidad Católica Andrés Bello, Junio de 2001.

Profesor-Asesor: Luis Enrique Palacios

Título del Trabajo: Evaluación Metodológica del Proyecto - Construcción de la Planta GLP-5.

En este trabajo se ha intentado resaltar los tópicos y áreas de conocimiento que requiere un profesional para el manejo de proyectos, haciendo énfasis en el cierre administrativo de los proyectos, con el fin de alcanzar lecciones aprendidas que permitan mejorar las prácticas, que en materia de gestión de proyectos, conducen nuestras empresas. Sin embargo, en el ambiente tradicional de proyectos, la motivación para hacer esta actividad es muy baja dada la inminencia de la terminación del trabajo y sus consecuencias en la estabilidad laboral de sus integrantes.

Con el fin de recoger y administrar estos aprendizajes, en este trabajo se resaltan los tópicos y áreas críticas más importantes cuando se realiza la sistematización del cierre administrativo de la gestión de un proyecto.

Para alcanzar el objetivo propuesto se evalúa la aplicación de la metodología de Gerencia de Proyectos en uno ya finalizado: Construcción de la Planta GLP-5.

Del trabajo realizado se estableció que el manejo de proyectos requiere de un esfuerzo integrativo, las decisiones; o la falta de decisiones; en un área de conocimientos inevitablemente afecta otras áreas. Poe ejemplo las deficiencias en el área de riesgos afectaron el manejo del tiempo y el manejo del costo del proyecto original. Del mismo modo la eficiencia en el manejo del alcance y el manejo del costo minimizó los impactos en tiempo y costo del proyecto.

Por ultimo se presentan las lecciones aprendidas de la evaluación de la aplicación de la metodología de gerencia de proyectos en este proyecto.

INTRODUCCION

El marco cambiante en el mundo de los negocios, impulsado a nivel nación por el reciente comienzo de la apertura petrolera al capital privado, tanto nacional como internacional, enfocado en el ámbito internacional hacia la globalización y la máxima eficiencia empresarial, y visualizando en el ámbito corporativo en la necesidad de adaptarse a esos entornos de la forma más rápida y eficiente; ha guiado a la industria petrolera, petroquímica y carbonífera nacional a emplear un proceso de trabajo normalizado para ejecutar los proyectos basados en unas mejores practicas: Gerencia de Proyectos.

La Gerencia de Proyectos es la disciplina que cultiva la experiencia en planificación, verificación, control y manejo del personal, el tiempo, el presupuesto y la calidad de los trabajos en el proyecto; y esta basada en el uso integrado de una serie de áreas de conocimientos que garantiza el éxito del proyecto.

La Gerencia de Proyectos hace mucho énfasis en el cierre administrativo de los proyectos, con el fin de alcanzar lecciones aprendidas que permitan mejorar las prácticas, que en materia de gestión de proyectos, conducen nuestras empresas. Sin embargo, en el ambiente tradicional de proyectos, la motivación para hacer esta actividad es muy baja dada la inminencia de la terminación del trabajo y sus consecuencias en la estabilidad laboral de sus integrantes.

Con el fin de recoger y administrar estos aprendizajes, en este trabajo se resaltan los tópicos y áreas críticas más importantes cuando se realiza el cierre administrativo de la gestión de un proyecto mediante la evaluación de la aplicación de la metodología de Gerencia de Proyectos en el proyecto ya finalizado: Construcción de la Planta GLP-5.

El informe de este Trabajo de Grado esta dividido en cuatro capítulos.

Al Inicio, capítulo I, se presenta el planteamiento del problema; el cierre administrativo del proyecto ya concluido: Construcción Planta GLP-5.

En él capítulo II se establecen los conceptos y la terminología que sirven de referencias o marco teórico para el estudio de la Gerencia de Proyectos.

Él capítulo III habla sobre la metodología utilizada en el desarrollo de este trabajo para alcanzar las lecciones aprendidas.

En el capítulo IV se presentan los resultados obtenidos mediante la evaluación de la aplicación de la metodología de gerencia de proyectos en el proyecto ya finalizado: Construcción Planta GLP-5.

Para finalizar se presentan las conclusiones intentando resaltar los hallazgos más importantes: Lecciones aprendidas a considerar en el desarrollo de proyectos en el futuro.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La metodología de la gerencia de proyectos hace mucho énfasis en el cierre administrativo de los proyectos, con el fin de alcanzar lecciones aprendidas que permitan mejorar las prácticas, que en materia de gestión de proyectos, conducen nuestras empresas. Sin embargo, en el ambiente tradicional de proyectos, la motivación para hacer esta actividad es muy baja dada la inminencia de la terminación del trabajo y sus consecuencias en la estabilidad laboral de sus integrantes.

Esto también es cierto en la industria petrolera, petroquímica y carbonífera de Venezuela donde a pesar de contar con los sistemas de información para recoger y administrar estos aprendizajes; se centran en completar los cierres administrativos: financieros, contables y de materiales; dejando a un lado lecciones aprendidas en materia de gestión de proyectos. Por ello, la sistematización del cierre administrativo por medio de una matriz de evaluación de la gestión del proyecto: Construcción de la Planta GLP-5, constituye una herramienta de gran potencial en la madurez de las personas y de la organización en materia de gerencia de proyectos.

PROYECTO CONSTRUCCION PLANTA GLP-5

El proyecto consistió, en reemplazar el proceso de absorción convencional existente en la planta de conservación de gas Tía Juana No.1 y GLP-1 de Ulé

Para el proceso de pago se establecieron hitos de ponderación para cada una de las fases del contrato (46 en total).

RESUMEN DEL PROYECTO

Área	Original	Final	Variación
Fecha de arranque	02/02/98	02/02/98	0 %
Fecha de terminación	02/04/99	16/02/00	75 %
Duración	424 días	744 días	75 %
Hitos	46	46	0 %
Alcance	Planta GLP-5	Planta GLP-5+ adecuación gas residual.	0.6 %

OBJETIVO

Completar el trabajo especial para el grado de especialista en gerencia de proyectos mediante la evaluación de la aplicación de la metodología de gerencia de proyectos en el proyecto ya finalizado: Construcción de la Planta GLP-5, para alcanzar lecciones aprendidas de la experiencia.

por un proceso de absorción semi-refrigerado a alta presión, el cual se ubicó en el complejo de GLP de Ulé, adecuando equipos existentes y utilizando un solvente liviano como medio absorbente. Esto permitirá incrementar desde 9000BPD, hasta 13.800 BPD la extracción de LGN e independizar la producción de LGN de la planta PC-TJ-1.

Considerando que se disponía de una ingeniería básica bien definida, se elaboro un contrato tipo IPC (ingeniería, procura y construcción), cuya forma de pago fue suma global con valor ajustado para ejecutar todas las actividades de diseño, procura, construcción, adecuación de equipos existentes y asistencia en el arranque de la instalación.

Para llevar a cabo lo anterior se invito a empresas consultoras venezolanas multidiciplinarias de ingeniería, con experiencia en manejo de proyectos IPC y disponibilidad de personal gerencial y técnico altamente calificado para acometer el proyecto, quienes formaron un consorcio con al menos una empresa constructora venezolana registrada para presentar su oferta.

El contrato se planificó para ser ejecutado en catorce (14) meses y se ejecuto en veinticinco (25) meses. El contrato IPC fue firmado el 31/12/97 y el acta de inicio de los trabajos fue firmada el 02/02/98 con fecha estimada de terminación el 02/04/99 y la fecha real de terminación fue el 16/02/00.

La planificación del proyecto muestra un WBS bien estructurado donde el proyecto de divide en sistemas. Cada sistema a su vez fue dividido en tres

fases: ingeniería, procura y construcción; y las actividades de cada una de estas fases fueron agrupadas según su especialidad técnica: mecánica, eléctrica, civil, instrumentos y procesos.

Durante la ejecución del contrato surgió un cambio de ingeniería que afecto el alcance del contrato debido a que el centro de Refinación Paraguaná (CRP) no podría recibir el gas residual, ya que el mismo no cumplía con las nuevas especificaciones establecidas por el CRP. Este evento introdujo una replanificación en el proyecto necesitando una prorroga de tiempo de 2,5 meses para realizar los estudios que permitieron realizar las adecuaciones correspondientes.

Otra prorroga importante, de 5 meses, que se realizo en la ejecución del proyecto se originó por restricciones presupuestarias que afectaron a PDVSA.

Para llevar a cabo el proyecto la empresa contratante definió el proyecto como un proyecto mayor y dispuso de personal a dedicación exclusiva, quince personas en total, quienes se organizaron de acuerdo a la estructura organizacional que se muestra en los anexos.

La comunicación durante el desarrollo del proyecto fue fluida. Además de la comunicación cara a cara y la telefónica, se utilizo la correspondencia normal entre las partes (incluyendo el correo electrónico), las reuniones para evaluar el avance del proyecto y la elaboración de informes mensuales de avance del proyecto.

Para el proceso de pago se establecieron hitos de ponderación para cada una de las fases del contrato (46 en total).

RESUMEN DEL PROYECTO

Área	Original	Final	Variación
Fecha de arranque	02/02/98	02/02/98	0 %
Fecha de terminación	02/04/99	16/02/00	75 %
Duración	424 días	744 días	75 %
Hitos	46	46	0 %
Alcance	Planta GLP-5	Planta GLP-5+ adecuación gas residual.	0.6 %

OBJETIVO

Completar el trabajo especial para el grado de especialista en gerencia de proyectos mediante la evaluación de la aplicación de la metodología de gerencia de proyectos en el proyecto ya finalizado: Construcción de la Planta GLP-5, para alcanzar lecciones aprendidas de la experiencia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recabar la información básica sobre el proyecto.
- Definir la metodología para la evaluación integral del proyecto.
- Aplicar instrumentos de medición metodológica e interpretar sus resultados.
- Generar conclusiones y recomendaciones para ser incorporados en la ejecución de futuros proyecto.

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TRABAJO

Actualmente, debido a la crisis energética mundial, las grandes empresas del sector están creando o adoptando Métodos de Trabajo que les permita lograr la eficiencia organizacional que el entorno tanto demanda; donde la Gerencia de Proyectos se está convirtiendo en la práctica estándar para manejar los proyectos.

Adicionalmente aquellas empresas que están emprendiendo cambios organizacionales en este sentido lo están realizando con una visión de inversión, en muchas oportunidades estos procesos de estandarización son concluidos en procesos de certificación, obviamente enriqueciendo de esta manera los credenciales de las mismas y dándole mayor valor en el mercado.

Un estudio reciente de benchmarking de proyectos operacionales arrojó que los proyectos ejecutados en la industria petrolera, petroquímica y carbonífera de la región occidental poseen un índice de tiempo de ejecución de 110% y un índice de costos de 104%. Es decir que necesitan 10 % de tiempo adicional para ejecutar los proyectos y a un costo 4% mayor que el promedio de la industria en el ámbito mundial. Se pretende a través de este trabajo, la identificación de procesos y su correcta aplicación en un proyecto ejecutado en la región occidental, Proyecto: Construcción de la Planta GLP-5, para alcanzar lecciones aprendidas de la experiencia; que nos permitan alcanzar y mejorar el costo y el promedio de tiempo de ejecución de proyectos en el ámbito mundial; maximizando así la generación de valor para la corporación.

DIFICULTADES PRESENTADAS

Durante el desarrollo de este trabajo se presentaron dificultades en dos de las actividades.

La búsqueda de información documental del proyecto se dificulto por la dispersión de la información. El proyecto nace dentro de la antigua filial de Petroleos de Venezuela: Lagoven S.A y para el momento de realizar este trabajo Petroleos de Venezuela ha llevado a cabo un proceso de transformación organizacional que fusiono las distintas filiales en una sola; con los cambios que un proceso de esta naturaleza y magnitud traen consigo. Se realizaron mudanzas de oficinas, integración de organizaciones con igual misión por lo que

los documentos del proyecto están dispersos en tres lugares diferentes: Edificio 5 de Julio en Maracaibo, edificio Miranda en Maracaibo y en el Edificio Principal de Tía Juana.

Adicionalmente paralelamente al desarrollo de este trabajo se realiza una auditoria técnica - administrativa del proyecto por lo que parte de la información no estuvo disponible.

La aplicación del instrumento de medición también se vio dificultada por el proceso de integración de Petroleos de Venezuela debido a la transferencia de personal hacia otras organizaciones dentro de la corporación. Igualmente, el personal de la Contratista fue asignado a otros proyectos en su mayoría en el Oriente del país, perdiendo la motivación para cualquier actividad relacionada con este proyecto.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

En el marco cambiante del mundo de los negocios, impulsado a nivel nación por la apertura petrolera al capital privado tanto nacional como internacional, enfocada hacia la globalización y la máxima eficiencia empresarial, y visualizando la necesidad de adaptarnos a esos entornos de la forma más rápida y eficiente posible; las empresas de máxima competitividad en su campo deben entender que coordinar las actividades día a día es necesario, pero no suficiente, para alcanzar el éxito en un proyecto; es por ello que emplean un proceso de trabajo normalizado para ejecutar proyectos, basados en unas mejores practicas: La Gerencia de Proyectos.

La Gerencia de Proyectos es un esfuerzo integrativo de aciones, tomas o falta de decisiones en un área y que normalmente afecta otras áreas del proyecto. En algunos casos las interacciones entre ellas pueden ser directas y en otros casos puede ser sutil o incierta; pero frecuentemente se requiere sacrificios en algunos objetivos para cumplir con otros objetivos del proyecto.

Por ejemplo, para mejorar la calidad o el tiempo de ejecución de una actividad se puede requerir sacrificios de calidad o tiempo en otra actividad.

Una Gerencia exitosa de proyectos exige vigilar activamente estas interacciones.

GERENCIA DE PROYECTOS

Es el conjunto de principios, métodos, herramientas y técnicas utilizadas para alcanzar los objetivos del trabajo en un ambiente especifico y único de una organización.

El Gerente del proyecto deberá para ello ensamblar un equipo de trabajo con la experiencia necesaria para ejecutar el proyecto, establecer los objetivos técnicos del proyecto, planificar la ejecución del proyecto, gerenciar los cambios de alcance y controlar los imprevistos de manera de terminar a tiempo y dentro del presupuesto establecido.

CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO

Un proyecto es definido como un trabajo que realiza la organización para alcanzar una situación deseada caracterizado por ser un trabajo temporal, único, que requiere habilidades multidiciplinarias y envuelve cierto grado de incertidumbre. Las organizaciones normalmente dividen los proyectos en fases para tener un mejor control de su ejecución. El conjunto de fases se conoce como el ciclo de vida del proyecto.

En la industria petrolera, petroquímica y carbonífera nacional se define el ciclo de vida de un proyecto en cinco fases: visualización, conceptualización, definición, implantación y operación.

La primera fase de visualización se puede describir como aquella donde se planifica el negocio; es decir se identifican los proyectos para el plan de negocios y se asegura su alineación con los objetivos del negocio. Las ideas que originan los proyectos pueden provenir, en cualquier momento, de cualquier parte de la organización, pero son generalmente producto de los análisis del ambiente externo e interno de ella, o de los análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (F.O.D.A) que se realiza como parte de los ciclos de planificación.

Se pasa luego a la fase de conceptualización, donde se pre-planifica el proyecto y se selecciona la mejor opción y se mejora la precisión de los estimados con el propósito de reducir la incertidumbre, cuantificar los riesgos asociados y determinar el valor esperado para la opción seleccionada.

En la fase de definición, se desarrolla en detalles el alcance y los planes de ejecución de la opción seleccionada para permitir a la organización comprometer los fondos u obtener el financiamiento requerido para ejecutar el proyecto donde se planifica en detalle la ejecución del proyecto, confirmar si el valor esperado del proyecto cumple con los objetivos del negocio y preparar la documentación que sirva de base para la ingeniería de detalle y la contratación de ejecución del proyecto.

Se finaliza con la implantación, donde se materializa el plan de ejecución del proyecto hasta alcanzar la completación mecánica y la operación, donde se pone en operación por el tiempo previsto de vida útil.

LOS PROCESOS DE LA GERENCIA DE PROYECTOS

La conducción de los proyectos se realiza mediante unas series de procesos que buscan obtener resultados de mayor valor agregado al aplicar las herramientas y técnicas a los diferentes insumos del proyecto.

En la gerencia de proyectos se aplican los procesos básicos de la gerencia operacional como son la planificaron, ejecución y control y por su carácter temporal existen dos procesos adicionales: iniciación y completación.

Iniciación: es un proceso de reconocimiento, aprobación y compromiso hacia una actividad.

Planificación: es un proceso de ordenamiento y diseño de un esquema factible para lograr los objetivos de una actividad.

Ejecución: es un proceso de coordinación y realización de una actividad de acuerdo al proceso de planificación.

Control: es un proceso de búsqueda de información, medición y comparación de los hechos con respecto a lo planeado.

Completación o Cierre: es un proceso de formalización y entrega de la labor realizada en el ciclo de vida del proyecto.

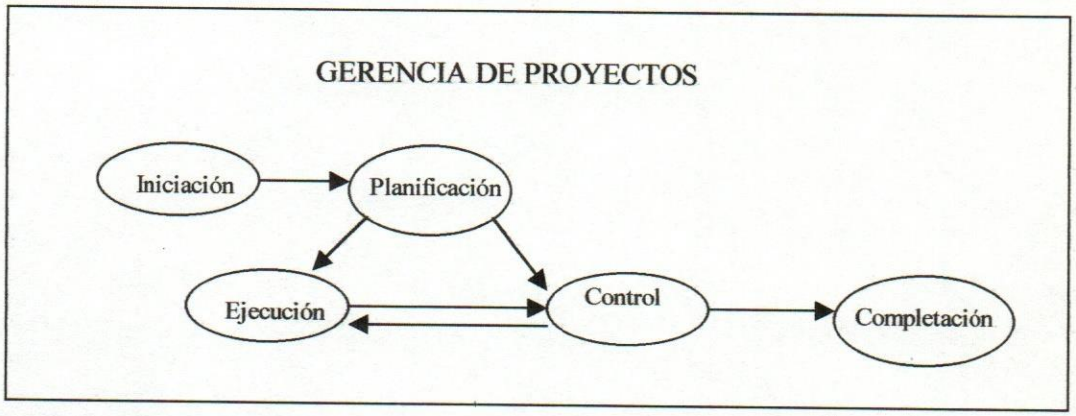


Figura 1. Interacción entre los procesos de la Gerencia de Proyectos

Estos procesos se efectúan en las distintas áreas de conocimiento que se consideran necesarias para completar el proyecto. Esas áreas son:

Gerencia Integración de proyecto: describe el proceso necesario para asegurar que los distintos elementos del proyecto se coordinen apropiadamente. Se relaciona con hacer compromisos entre objetivos y alternativas que compiten entre sí de manera de cumplir o exceder con las expectativas de los actores que intervienen en el proyecto (stakeholders) y cosiste en la formulación del plan de desarrollo, del plan de ejecución y el control general de cambios del proyecto.

Gerencia del Alcance del proyecto: describe el proceso necesario para asegurar que se incluyan todas las actividades necesarias para completar el proyecto con éxito; y consiste en la iniciación, planificación y verificación del alcance y control de los cambios de alcance.

Gerencia del tiempo del proyecto: describe el proceso necesario para asegurar la completación a tiempo del proyecto; y consiste en la definición, dar secuencia y estimar duración de las actividades, desarrollar y controlar un plan de trabajo.

Gerencia del costo del proyecto: describe el proceso necesario para asegurar es completado con el presupuesto aprobado, y consiste en la planificación de los recursos, la estimación de costos, la formulación y control del presupuesto.

Gerencia de la calidad del proyecto: describe el proceso necesario para asegurar que el proyecto pueda satisfacer las necesidades que lo originaron; y consiste en la planificación, aseguramiento y control de la calidad.

Gerencia de los recursos humanos del proyecto: describe el proceso necesario para asegurar el uso efectivo del personal involucrado en el proyecto, y consiste en la planificación de la organización, la adquisición del personal y el desarrollo de equipos de trabajo.

Gerencia de la comunicación del proyecto: describe el proceso necesario para asegurar la generación, recopilación, eliminación, almacenaje y disposición a tiempo de la información relacionada con el proyecto; y consiste en la planificación de la comunicación, la distribución de la información, la generación de reportes y la administración del cierre.

Gerencia del riesgo del proyecto: describe el proceso relacionado con la identificación, análisis y respuesta a los riesgos potenciales del proyecto; y consiste en la identificación y cuantificación de los riesgos, desarrollo de un plan de respuesta y el control de los riesgos.

Gerencia de procura del proyecto: describe el proceso necesario para adquirir los bienes y servicios externos a la organización necesarios para completar el proyecto; y consiste en la planificación de la procura, planificación y análisis de las cotizaciones, selección de proveedores, administración y cierre de contratos.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el desarrollo de este trabajo se describe a continuación.

Inicialmente se procedió a la documentación del proyecto. Durante este período se buscó la información documental desarrollada para el proyecto, consultando con las fuentes primarias y secundarias disponibles por la organización promotora del proyecto. Entre los documentos ubicados resaltan el resumen técnico-económico del proyecto donde se define el alcance original del proyecto, el diagrama de Gantt con las actividades planificadas, el organigrama de la organización promotora del proyecto, actas de inicio, aceptación y cierre del proyecto.

Luego se procedió a la aplicación del instrumento de medición y a la tabulación de resultados. Una vez definido el modelo se distribuyo la encuesta, ver anexo, entre el personal involucrado en el desarrollo del proyecto, tanto de la organización promotora como de la organización ejecutora, de forma de identificar las áreas con problemas o las áreas que contribuyeron al éxito del proyecto. La aplicación del instrumento se complementó con entrevistas y consultas a las personas clave que lideraron el proyecto, de forma de poder tabular lo más objetivamente el cumplimiento de áreas.

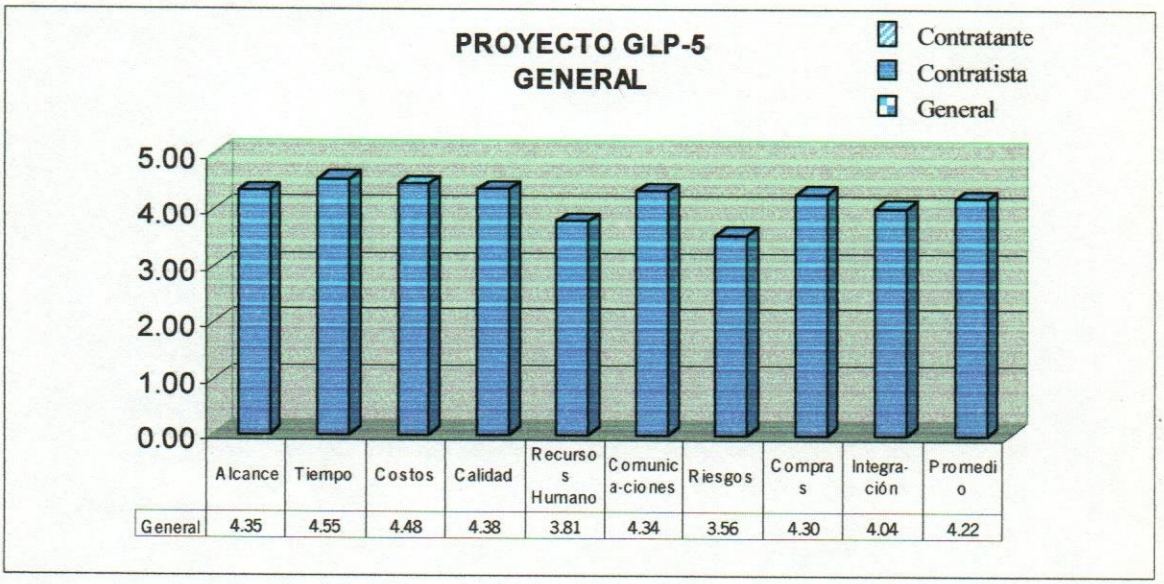
Finalmente se procedió al análisis de los resultados y al desarrollo de conclusiones y sugerencias. Una vez identificados cuales son las principales

áreas que muestran problemas mediante una tabulación integral de las áreas, se desarrolla una serie de conclusiones y ajustes recomendados.

CAPITULO IV: RESULTADOS

De la revisión de la información documental desarrollada para el proyecto, las consultas realizadas a las fuentes primarias y secundarias disponibles por la organización promotora del proyecto y la aplicación del instrumento de medición se obtuvieron los siguientes resultados.

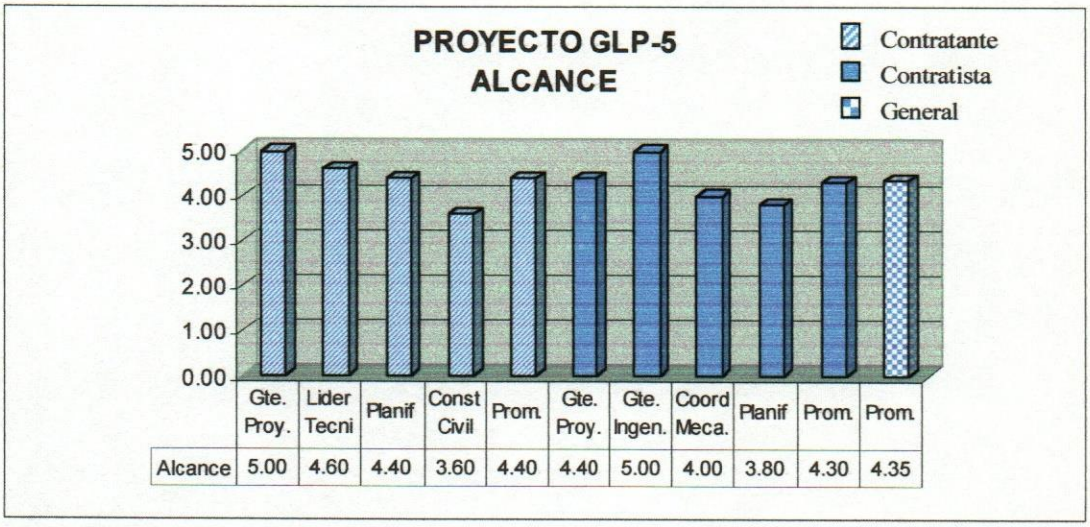
En la gráfica 1 se observa el resultado de la evaluación por área de conocimiento en la gerencia de proyectos. El proyecto en promedio fue evaluado con 4.21/5.00 puntos; donde las áreas con mayor puntuación son el manejo del tiempo y el manejo de los costos, con 4.48/5.00 y 4.48/5.00 puntos respectivamente, mientras que las áreas con menor puntuación son el manejo de los riesgos y el manejo de los recursos humanos, con 3.56/5.00 y 3.82/5.00 puntos respectivamente.



	Alcance	Tiempo	Costos	Calidad	Recursos Humano	Comunica-ciones	Riesgos	Compras	Integra-ción	Promedio
General	4.35	4.55	4.48	4.38	3.81	4.34	3.56	4.30	4.04	4.22

Gráfica 1: Resultados por Área de Conocimientos

En la gráfica 2 se observa la evaluación del proyecto según cada uno de los participantes consultados. Tanto los integrantes de la organización contratante como los integrantes de la organización contratada tuvieron una percepción similar al evaluar con un promedio de 4.29/5.00 y 4.22/5.00 respectivamente. Siendo el Gerente de Ingeniería quien asignó la mayor puntuación, 4.84/5.00, y el Planificador quien le asigna la menor puntuación, 3.53/5.00, ambos de la organización contratada.



Gráfica 2: Resultados por Consultados

MANEJO DEL ALCANCE

En relación con el manejo del alcance, la tabla 1 muestra el resultado del instrumento de medición. Allí se indica, con un promedio de 4.35/5.00, que en esta área los procesos se cumplieron satisfactoriamente arrojando resultados productivos donde resaltaron positivamente los procesos de definición y

verificación del alcance mientras que el proceso de control del alcance se realizó de una forma básica y de acuerdo a las circunstancias.

	CONTRATANTE					CONTRATISTA					
PROCESO: Alcance	Gte. Proy	Lider Tecnico	Planif	Const Civil	Prom	Gte. Proy.	Gte. Ingn.	Planf.	Cord Meca	Prom	Prom General
Iniciacion	5	5	4	4	4.5	5	5	5	4	4.75	4.63
Planificación del alcance	5	4	4	4	4.25	4	5	4	4	4.25	4.25
Definición del alcance	5	5	4	4	4.5	5	5	4	4	4.5	4.50
Verificación del alcance	5	5	5	3	4.5	5	5	4	4	4.5	4.50
Control del alcance	5	4	5	3	4.25	3	5	3	3	3.5	3.88
Promedio	5	4.6	4.4	3.6	4.4	4.4	5	4	3.8	4.3	4.38

Tabla 1: Manejo del Alcance

El proceso de iniciación es el de mayor puntaje; cinco de los consultados le asignaron 5.00/5.00 puntos mientras que los otros tres le asignaron 4.00/5.00 puntos. El autor por su parte le asigna 5.00/5.00 puntos dado que en la documentación se observa que el proyecto nace, de acuerdo con el Plan de Negocios 1997-2006, como parte de la estrategia de procesamiento de gas natural de la División de Occidente se requería aumentar en 4.800 BPD la producción de LGN en el complejo GLP-Ulé. Basándose en lo anterior, se formuló y evaluó (siguiendo los criterios de selección: tasa interna de retorno, eficiencia de la inversión, tiempo de pago descontado, valor presente neto y flujo de caja acumulado durante la vida del proyecto) la conveniencia tecno-económica de construir la Planta GLP-5 en Ulé, la cual a través de un nuevo

proceso lograría obtener la meta de producción de LGN antes mencionada de acuerdo con las normas del proceso de desarrollo y aprobación de proyectos de inversión de capital de la industria petrolera, petroquímica y carbonífera de Venezuela y la información histórica de proyectos similares ejecutados en el área como la reposición de planta Lama y Planta El Tablazo; ambas plantas de LGN.

Adicionalmente se realizó una evaluación económica incremental de manera de visualizar el momento en el cual la actividad planificada comienza a afectar los rendimientos del proyecto.

Se emitió el resumen técnico-económico y se asigno el gerente del proyecto de la organización promotora una vez verificado que el proyecto añade valor y forma parte del plan corporativo.

En relación con la planificación, definición y verificación del alcance, hubo consenso, tanto en la organización contratante como en la organización contratista; al evaluar estos procesos (de igual forma) con 4.25/5.00, 4.50/5.00 y 4.50/5.00 puntos en promedio respectivamente.

El autor evaluó estos procesos con 5.00/5.00 al observar que durante la visualización y conceptualizacion del proyecto se enumeraron claramente los propósitos del proyecto considerando las necesidades y expectativas de los diferentes actores (stakeholders) del proyecto, tales como:

- Productos y volúmenes de producción
- Calidad de los productos
- Alimentación requerida (volumen y calidad)
- Tiempo de desarrollo estimado

- Premisas consideradas/restricciones
- Dependencia y relación con otros proyectos

Se desarrolló una estructura desagregada de trabajo bien estructurada y también se observo en los diferentes reportes de progreso, notificaciones de cambio y minutas de reunión, que a medida que se realizaba el proyecto se verificó que se estaban realizando las actividades contempladas en el alcance del mismo.

Para la construcción de la Planta GLP-5, se aprobó como estrategia de contratación la elaboración de un contrato IPC (Ingeniería, Procura y Construcción), Suma Global con Valor Ajustado para ejecutar todas las actividades de diseño, procura, construcción, adecuación de equipos existentes y asistencia técnica en el arranque, tomando en cuenta que se disponía de una Ingeniería Básica bien definida.

Para el proceso de licitación se desarrollo un documento con las especificaciones técnicas del proceso, equipos y materiales a ser utilizados en la construcción de la planta, las referencias de normas técnicas nacionales e internacionales para el diseño, la procura y construcción; las fases con su duración y los criterios para considerar una fase completada satisfactoriamente; y los procedimientos de coordinación del proyecto; donde se delimitó claramente el alcance del mismo.

El proceso de contratación para la ejecución de la obra, se inició en 1997, con la aprobación de otorgar la buena pro a un consorcio formado por una empresa consultora multidiciplinaria de ingeniería y una empresa constructora venezolana de reconocida trayectoria. El contrato fue firmado el 31/12/97, estableciéndose como plazo de ejecución de la obra de 14 meses (basado en una estructura desagregada de trabajo) a partir de la firma del Acta de Inicio el 02/02/98, con una fecha de culminación contractual el 02/04/99.

El proceso de control del alcance obtuvo una puntuación promedio de 3.88/5.00, donde la parte contratante lo evaluó con 4.25/5.00 y la parte contratada con 3.25/5.00. El autor por su parte evaluó este proceso con 4.00/5.00 debido a que los cambios de alcance se manejaron cumpliendo con las normas y procedimientos establecidos por la organización promotora minimizando las prórrogas en tiempo, los sobre costos y manteniendo los estándares de calidad; donde destaca los cambios de Ingeniería, que originaron cambio en la cantidad de obra, debido a que el centro Refinador Paraguaná (CRP) no podría recibir el gas residual, ya que el mismo no cumplía con las nuevas especificaciones establecidas por el CRP. Para solucionar lo anterior se decidió realizar trabajos de adecuación, tanto en PC-TJ-1 como en GLP-5, que requirieron estudios especiales.

Adicionalmente cada cambio fue evaluado detalladamente; presentando las razones que justificaron el cambio, el impacto operacional (flexibilidad de ejecutarse el cambio de alcance) y la evaluación económica del cambio de alcance.

La obra fue mecánicamente completada en noviembre de 1999 y en enero de 2000 arrancó la planta, luego de completado este proceso se firmó el acta de terminación con el consorcio el 16/02/2000, lo que representa 10,5 meses adicionales de prórroga, otorgados por el nivel de delegación de autoridad de la organización promotora, manejados en 5 modificaciones al Plan de Ejecución.

MANEJO DEL TIEMPO

A pesar de que el proyecto tomó 10,5 meses adicionales para su completación en la tabla 2 se observa el resultado del instrumento de medición. Allí se indica, contradictoriamente, que el manejo del tiempo se llevó correctamente influyendo positivamente en el resultado del proyecto. El manejo del tiempo fue evaluado con 4.50/5.00 en promedio, donde la parte contratante promedió 4.85/5.00 mientras que la parte contratada promedió 4.15/5.00.

	CONTRATANTE					CONTRATISTA					
PROCESO: **Tiempo**	Gte. Proy	Lider Tecni.	Planif	Const Civil	Prom	Gte. Proy.	Gte. Ingn.	Planf.	Cord Meca	Prom	Prom General
Definición de actividades	5	5	5	4	4.75	4	4	4	3	3.75	4.31
Secuenciación	5	5	4	5	4.75	4	4	5	5	4.5	4.64
Estimación de duraciones	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4.25	4.67
Programación de actividades	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4	4.56
Control de cronograma	5	5	4	5	4.75	4	4	5	4	4.25	4.53
Promedio	5.00	5.00	4.60	4.80	4.85	4.40	4.00	4.40	3.80	4.15	4.54

Tabla 2: Manejo del Tiempo

El proceso de definición de actividades recibió una evaluación promedio de 4.38/5.00. Para la parte contratante este proceso se realizo correctamente influyendo positivamente en el resultado del proyecto mientras que la parte contratada esta de acuerdo en que el proceso se llevo acabo correctamente pero el impacto en los resultados del proyecto fue relativamente productivo.
El autor por su parte evaluó este proceso con 5.00/5.00 debido a que se identificó y documentó todas las actividades necesarias para cumplir con la entrega de los productos esperados. Se desarrolló una estructura desagregada de trabajo bien estructurada donde el proyecto de divide en sistemas. Cada sistema a su vez fue dividido en tres fases: ingeniería, procura y construcción; y las actividades de cada una de estas fases fueron agrupadas según su especialidad técnica: mecánica, eléctrica, civil, instrumentos y procesos. Luego se listaron todas las actividades necesarias para completar cada fase y los productos que en ella se debían generar.

Los procesos de secuenciación, estimación de duraciones de las actividades y programación de actividades están muy relacionados entre si y recibieron, por igual, una evaluación promedio de 4.63/5.00 puntos donde la parte contratante opina (con 4.75/5.00, 5.00/5.00 y 5.00/5.00 respectivamente) que los procesos se llevaron a cabo correctamente y con resultados positivos para el proyecto mientras la parte contratada opina (con 4.50/5.00, 4.25/5.00 y 4.25/5.00 respectivamente) que los procesos se cumplieron de acuerdo a lo esperado.

El autor por su parte evaluó estos procesos con 4.00/5.00 dado que el proceso fue aplicado y documentado correctamente pero no influyeron en los resultados del proyecto. El proceso de secuenciación de actividades, junto al

siguiente: estimación de duraciones, se consideraron inicialmente fundamentales para el éxito del proyecto dado que ciertos trabajos debían realizarse en una ventana de tiempo donde era necesario realizar un paro en las operaciones de producción del complejo GLP-Ulé.

Esta evaluación se basa en la entrevista con el planificador de la organización promotora. Allí se encontró que se utilizo las estructuras detallada de trabajo de los proyecto reposición planta Lama y Planta LGN El Tablazo lo que facilitó la construcción de un cronograma de actividades bien delimitadas y relacionadas entre si, y el desarrollo de una red con las actividades adecuadamente secuenciadas e indicando el inicio y el fin de cada actividad y del proyecto en su totalidad.

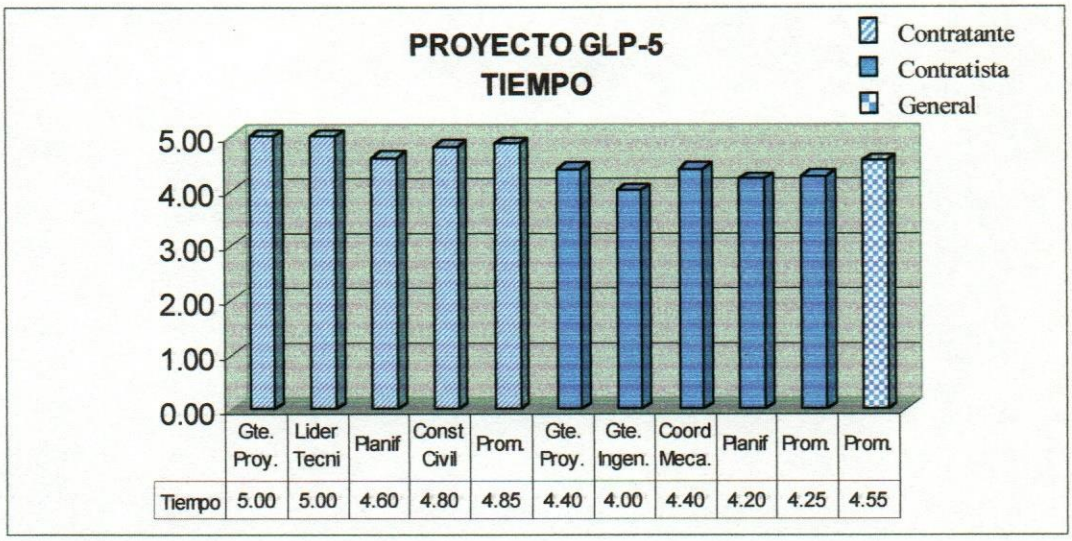
La planificación del proyecto muestra un WBS bien estructurado donde el proyecto se divide en sistemas. Cada sistema a su vez fue dividido en tres fases: ingeniería, procura y construcción; y las actividades de cada una de estas fases fueron agrupadas según su especialidad técnica: mecánica, eléctrica, civil, instrumentos y procesos.

De igual forma se observó control y seguimiento en la ejecución de la obra, mediante reuniones semanales y el uso del sistema computarizado Primavera para el control de proyectos con el cual se generaban las curvas "S" de avance de obra, indicando que el proceso de control del cronograma se cumplió de acuerdo a las expectativas arrojando resultados ligeramente productivos.

Los cambios de Ingeniería, durante la ejecución del contrato debido a que el centro Refinador Paraguaná (CRP) no podría recibir el gas residual, exigió realizar trabajos de adecuación, tanto en PC-TJ-1 como en GLP-5, que requirieron estudios que fueron completados el 01-09-99, fecha a partir de la cual se inició la Ingeniería de Detalle que fue completada el 17/09/99.

En lo referente a prórrogas el contrato tuvo 5, por un total de 10,5 meses, modificando la fecha de terminación original del 02-04-99 hasta el 16-02-2000, destacándose la primera prórroga por 5 meses, originada por restricciones presupuestarias del patrocinador del proyecto, que exigió una reprogramación de la ejecución del proyecto y la prórroga No. 3 por 2,5 meses, producto del diferimiento del paro de planta propuesto por la organización operadora del 02/08/99 para el 27/09/99, para cumplir con las nuevas especificaciones de gas a ventas del Complejo Refinador Paraguaná, que requirió realizar estudios que permitieran ejecutar las adecuaciones correspondientes, lo cual introdujo una replanificación en el proyecto. La obra fue completada en noviembre de 1999 y arrancó en enero de 2000.

La ejecución de la obra fue controlada de acuerdo a los procedimientos y técnicas de control de proyectos. Las causas principales de los retrasos en su ejecución se debieron principalmente a causas ajenas al proyecto, restricciones presupuestarias del proyectó y requerimientos adicionales de la organización operadora; basado en ello el autor evaluó con 4.00/5.00 puntos este proceso mientras que los encuestados lo evaluaron con 4.50/5.00 puntos en promedio. Ver gráfica 3.



Gráfica 3: Manejo del Tiempo

MANEJO DE LOS COSTOS

En relación con el manejo de los costos la tabla 3 muestra el resultado del instrumento de medición. Allí se indica, con un promedio de 4.48/5.00, que en esta área los procesos se cumplieron satisfactoriamente arrojando resultados productivos donde resaltó positivamente el proceso de estimación de los costos por el uso de información detallada, como las especificaciones de proceso y de los equipos principales, planos de distribución de planta, etc. y de una metodología mayormente detallada, con poca factorización y cotizaciones firmes de los equipos críticos con una precisión del 10% y una confiabilidad el 80%.

	CONTRATANTE					CONTRATISTA					
PROCESO: Costos	Gte. Proy	Lider Tecni.	Planif	Const Civil	Prom	Gte. Proy .	Gte. Ingn.	Planf .	Cord Meca	Prom	Prom General
Planificación de recursos	5	4	4	4	4.25	5	5	4	3	4.25	4.25
Estimación de los costos	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4.5	4.78
Presupuesto	5	5	4	4	4.5	5	5	5	3	4.5	4.50
Manejo de la tesorería	5	5	4	4	4.5	5	5	5	3	4.5	4.50
Control de costos	5	4	5	4	4.5	4	5	5	3	4.25	4.39
Promedio	5.00	4.60	4.40	4.20	4.55	4.80	5.00	4.80	3.00	4.40	4.48

Tabla 3: Manejo de los Costos

La Ingeniería Básica, se inició en el año 1995 y fue aprobada por la Organización Promotora del proyecto en julio de 1997. En febrero de 1997, la unidad de Estimación Costo, emite los resultados del estimado de costo clase II para el proyecto. En las presentaciones y respaldos de la Comisión de Contratación, se observa las exposiciones sobre las características del proyecto como:

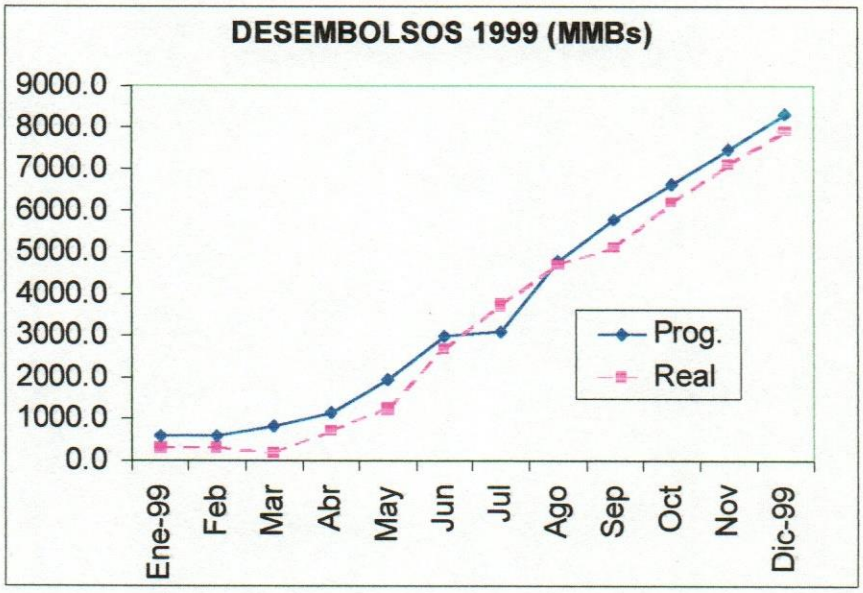
- Alineado al Plan de Negocios 1997-2006.
- Alcance e Ingeniería Básica bien definida.
- Construcción dentro del Contrato Colectivo Petrolero.
- Requiere equipos de largo plazo de entrega.
- Trabajos con planta en operación y durante parada programada.

El proceso, planificación de recursos, fue evaluado de igual forma por la organización contratante y la organización contratada con 4.25/5.00 puntos promedio. El autor coincide con el instrumento de medición y evalúa el proceso

con 4.00/5.00 dado que por experiencia previa conoce que para la elaboración del estimado clase II, la unidad de estimación de costos, determino la cantidad de recursos: humanos, materiales, equipos y maquinarias necesarias para completar cada una de las actividades identificadas en la estructura desagregada de trabajo; para ello utilizo como referencia la información de los proyectos reposición planta lama y planta LGN Tablazo y tomó en consideración los recursos disponibles en el mercado nacional.

Durante la entrevista, el Gerente del proyecto de la organización contratada indicó que el proceso de estimación de los costos resaltó positivamente por el uso de información detallada, como las especificaciones de proceso y de los equipos principales, planos de distribución de planta, etc. y de una metodología mayormente detallada, con poca factorización y cotizaciones firmes de los equipos críticos con una precisión del 10% y una confiabilidad del 80%. También consideraron una partida para reflejar todos los gastos indirectos que no pueden ser contabilizados de forma desagregada y una partida especial de contingencia, de la cual no reveló el peso por ser de carácter confidencial. Basado en esto el autor asignó 5.00/5.00 puntos a este proceso mientras que el instrumento de medición indica 4.75/5.00 puntos en promedio. Solo el planificador de la organización contratada evaluó el proceso con 3.00/5.00. No fue posible contactar a esta persona para validar su opinión debido a que esta trabajando en el oriente del país.

El presupuesto para la construcción de la Planta GLP-5, fue elaborado y aprobado con la existencia de una Ingeniería Básica bien definida, de acuerdo con lo establecido en el manual de normas y procedimientos de finanzas de la organización promotora; estableciendo una línea base presupuestaria que serviría de referencia para medir el avance del proyecto, ver gráfica 4 curva "S" financiera, y fue sometido a los niveles de aprobación correspondientes. Tanto la organización contratante como la organización contratada coinciden en la evaluación de este proceso asignándole 4.24/5.00 puntos en promedio; cinco de los consultados la clasificaron de excelente, dos la clasificaron bien y uno la clasifico básico. El autor por su parte le asigna 3.00/5.00 considerando que el proceso se realizó de una manera muy básica utilizando la herramienta de computación Icarus 2000.



Gráfica 4: Curva "S" Financiera

Sin embargo las restricciones presupuestarias de la organización promotora impactaron negativamente el proyecto al generar una prorroga en la ejecución del contrato de cinco (5) meses.

Basado en este hecho el autor evaluó el proceso de control de costos con 1.00/5.00 a pesar de que los consultados le asignaron 4.38/5.00 puntos en promedio. Durante la entrevista con el Líder Técnico de la parte contratante este explica que las restricciones presupuestarias se derivaron de un adelanto de dividendos exigido por el accionista: el ejecutivo nacional, lo que originó recortes presupuestarios en la cartera de inversión de capital de la industria petrolera, petroquímica y carbonífera nacional; afectando, entre otros, el proyecto de la planta GLP-5. A pesar de que afectaba negativamente el proyecto estas decisiones fueron tomadas (fuera del ámbito del proyecto) debido a los beneficios que originaban a nivel nación. Sin embargo la gerencia del proyecto estudio las alternativas de financiamiento externo, nueva programación de las actividades y la cancelación del proyecto. Y una vez mas fuera del ámbito del proyecto, se decidió hacer una nueva programación de las actividades. La gerencia del proyecto adaptó el presupuesto de manera que permitiera ajustar los distintos estimados a las fechas programadas para las distintas actividades; es decir en que momento se producen los movimientos de fondos necesarios para completar las distintas actividades.

La estrategia de contratación de este proyecto, fue aprobada por los niveles correspondientes de acuerdo a su magnitud como un proyecto mayor. La Comisión de Licitaciones aprobó la estrategia de contratación para ejecutar la ingeniería, procura, construcción y adecuación de equipos existentes y

asistencia en el arranque del proyecto construcción planta GLP-5, bajo la modalidad de un contrato IPC suma global a valor ajustado. Luego de aplicar el procedimiento de precalificación aprobado para el Proyecto se establecieron las bases de licitación, criterios de evaluación de las ofertas técnicas y comerciales.

El proceso de contratación cumplió con la normativa interna de la Organización Promotora y con la Leyes en materia de licitación, de igual manera, con todos los requisitos establecidos en las bases de licitación, especificaciones, minutas de reuniones aclaratorias, aplicación de matrices de las evaluaciones técnicas y análisis de las estructuras de costos presentados por los consorcios invitados a licitar.

Una vez realizado el análisis económico de las ofertas resultaron dos menores oferentes con diferencias poco significativas con respecto al estimado. Por tratarse de ofertas con pagos en el tiempo, y de acuerdo a lo establecido en la Estrategia de Contratación, se efectuó un análisis de Valor Presente de acuerdo a las pautas establecidas por el Departamento de Finanzas confirmándose el menor oferente. Procediendo de acuerdo a lo establecido en la estrategia, se solicitó aclaratoria solamente al menor oferente sin que hubiese, como resultado, sin modificación en su oferta.

El manejo de la tesorería es un proceso confidencial tanto para la organización contratante como para la organización promotora por lo que el autor no pudo investigar este proceso. Sin embargo el instrumento de

evaluación muestra que el proceso fue bien manejado, de acuerdo a lo esperado. Cinco de los consultados opinan que el proceso fue excelente, dos opinan que fue bien ejecutado y uno opina que se realizó de forma muy básica.

Para el proceso de pago de valuaciones se establecieron hitos de ponderación para cada una de las fases del contrato (I.P.C.), de una muestra selectiva de las valuaciones de obra y ajustes por inflación, se verificaron los soportes de las mismas, la aplicación de los pesos e hitos de pagos y las fórmulas de valor ajustado aprobadas.

MANEJO DE LA CALIDAD

En el manejo de la calidad el instrumento de medición, como se indica en la tabla 4, señala una puntuación 4.05/5.00 en promedio; donde la puntuación promedio mayor fue de 4.86/5.00 del Gerente de Ingeniería proyecto de la organización contratada y la puntuación promedio menor de 3.43 del planificador de la organización contratada. El proceso mejor evaluado fue el aseguramiento de la calidad con 4.67/5.00 puntos promedio, siguiendo la planificación de la calidad con 4.36/5.00 puntos promedio y por ultimo el control de la calidad con 4.13/5.00 puntos promedio. El autor por su parte evalúa con 4.00/5.00 puntos los tres procesos. A continuación los hallazgos con relación a esta área que respaldan la evaluación del autor.

	CONTRATANTE					CONTRATISTA					
PROCESO: **Calidad**	Gte. Proy	Lider Tecni.	Planif	Const Civil	Prom	Gte. Proy	Gte. Ingn.	Planf	Cord Meca	Prom	Prom General
Planificación de la calidad	4	5	4	4	4.25	5	5	4	4	4.5	4.36
Aseguramiento de la calidad	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4.25	4.67
Control de calidad	4	5	5	4	4.5	3	5	3	4	3.75	4.17
Promedio	4.43	4.14	4.00	4.14	4.58	3.86	4.86	3.57	3.43	4.17	4.11

Tabla 4: Manejo de la Calidad

El Plan de la Calidad del Proyecto fue basado en la Norma Venezolana COVENIN - ISO 9001: 1995

En este documento (Plan de la Calidad), se describe como esta estructurado el sistema de la calidad del Proyecto y comprende las responsabilidades, la estructura organizacional, los procedimientos y los recursos para llevar a cabo la gestión de la calidad y está conformado por:

- Los Objetivos de la Calidad del Proyecto.
- El recurso humano asignado al proyecto.
- La estructura organizacional y sus responsabilidades
- Los procedimientos a ser utilizados en el proyecto por cláusula
- Las instrucciones de trabajo y las listas de verificación
- Los registros, estructurados de acuerdo cada uno de los procedimientos.

En la entrevista con el gerente del proyecto por la contratista, se ilustro como usando el documento, desarrollado para el proceso de licitación, con las especificaciones técnicas del proceso, equipos y materiales a ser utilizados en la construcción de la planta; las referencias de normas técnicas nacionales e internacionales para el diseño y la procura y los procedimientos de coordinación del proyecto, se elaboro el sistema de aseguramiento de la calidad para este proyecto.

El plan de calidad, provee la información básica necesaria para el grupo del proyecto, respecto a la organización, responsabilidad, objetivos y estrategias; así como la información de los códigos, estándares y especificaciones requeridos.

El plan resume las políticas del proyecto, en cuanto a la revisión del diseño, procura, construcción y arranque y el plan de seguridad integral requerida.

El aspecto principal del plan de calidad del proyecto fue el desarrollo del plan de calidad de las actividades generado con las diferentes fases y disciplinas del grupo del proyecto. El plan de calidad de las fases define las actividades y productos, indicando procedimientos, instrucciones de trabajo y listas de verificación a ser usados en la ejecución del trabajo, adicionalmente identifica las responsabilidades y autoridad para la revisión (incluyendo chequeo interdisciplinario) y aprobación de los productos.

El plan de calidad del proyecto es el documento que aseguró que todas las fases y actividades del proyecto fuesen ejecutadas y coordinadas de una manera consistente y controlada, y que garantizó en el proyecto patrones de calidad internacional.

Para la implantación del plan de calidad se realizo una reunión de arranque con todo el personal involucrado, tanto de la parte contratante como del contratista, donde partiendo de la estructura desagregada de trabajo se definió el plan de ejecución, las bases de diseño, los códigos, estándares, leyes y regulaciones aplicables, los productos a generar (planos, especificaciones de compra, especificaciones de construcción, etc.), se les asigno peso a cada producto y se definió como se mediría el avance (eje: 30% cuando se emita un plano para revisión) en la generación de cada producto. Todo de acuerdo al sistema general de aseguramiento de la calidad del contratista, el cual esta certificado por Fondo Norma y el INTEVEP. En la Tabla 5 se muestra un ejemplo de la lista de control de productos organizados por especialidad e indicando el código de la actividad según la estructura desagregada de trabajo.

También en esta reunión se presentó el procedimiento para el manejo de no-conformidad de los productos generados en el desarrollo del proyecto.

CONTRO DE PRODUCTOS			
Código de Actividad	Producto	F.E.T	Estado Actual
Proceso			
1003	Filosofía Operacional Y Control		
1005	Guía de Operación y Mantenimiento		
Mecánica			
2501	Diagrama de Tubería e Instrumentación		
2506	Lista de Líneas		
2510	Análisis de flexibilidad		
Civil			
3003	Diseño de Fundaciones		
3005	Sistemas de Drenajes		
Electricidad			
4007	Canalizaciones eléctricas		
4008	Clasificación de áreas		

Tabla 5: Control de Productos

MANEJO DE LOS RECURSOS HUMANOS

En el área de los recursos humanos el resultado, arrojado por el instrumento de evaluación (ver tabla 6), refleja un promedio de 3.81/5.00 donde los procesos que recibieron menor puntuación son: desarrollo del equipo de trabajo, con 3.25/5.00 puntos promedio, y evaluación de desempeño de los miembros del equipo de trabajo, con 3.38/5.00 puntos promedio.

Los otros dos procesos: planificación del personal y reclutamiento del personal recibieron 4.38/5.00 y 4.25/5.00 puntos en promedio respectivamente.

	CONTRATANTE					CONTRATISTA					
PROCESO: **Recursos Humanos**	Gte. Proy	Lider Tecni.	Planif	Const Civil	Prom	Gte. Proy .	Gte. Ingn.	Planf .	Cord Meca	Prom	Prom General
Planificación de la organización	5	4	4	5	4.5	5	5	4	3	4.25	4.38
Reclutamiento del personal	5	4	4	5	4.5	4	5	4	3	4	4.25
Desarrollo del equipo	4	3	3	3	3.25	2	5	3	3	3.25	3.25
Evaluación del desempeño	4	3	3	3	3.25	4	4	3	3	3.5	3.38
Promedio	4.50	3.50	3.50	4.00	3.88	3.75	4.75	3.50	3.00	3.75	3.81

Tabla 6: Manejo de los Recursos Humanos

El proceso de planificación de la organización recibió cuatro evaluaciones de 5.00/5.00, tres de 4.00/5.00 y una de 3.00/5.00, para promediar 3.81/5.00 puntos. El autor no pudo ubicar documentos que respalden el desarrollo de este proceso, excepto la planificación de recursos y el organigrama del proyecto. El autor considera que este proceso se realizó de forma muy básica, dado que en la organización de Ingeniería y Proyectos es ampliamente conocida la experiencia de sus miembros, existen líneas de mando formales (tanto administrativas como técnicas) y conviven diferentes grupos formales e informales. El autor califica este proceso con 3.00/5.00.

En relación con el proceso de reclutamiento de personal, el instrumento de evaluación indica un promedio de 4.5/5.00 puntos de la organización contratante y un promedio de 4.00/5000 puntos de la organización contratada, para un promedio general de 4.25/5.00 puntos.

El Gerente del Proyecto de la organización promotora no permitió al autor revisar la documentación de este proceso debido a que el autor forma parte del equipo de trabajo de la Gerencia de Ingeniería y Proyectos. Sin embargo explico que se considero el personal disponible al momento de iniciar el proyecto, la experiencia previa de ese personal en desarrollo de proyectos mayores, y la habilidad de trabajar en equipo. Para ello fue necesario revisar las asignaciones previas de los candidatos y negociar con los gerentes funcionales para lograr la asignación de algunos de los individuos.
Basado en lo anterior el autor califica este proceso con 4.00/5.00 puntos.

En relación con el proceso de desarrollo del equipo para mejorar su efectividad el instrumento de evaluación arrojo un promedio de 3.25/5.00 en general. Adjudicando la puntuación mas alta el Gerente de Ingeniería de la parte contratada, con 5.00/5.00, y la menor puntuación el Gerente del Proyecto de la parte contratada, con 2.00/5.00.

Al consultar al Gerente del Proyecto de la parte contratada, este explico que el adiestramiento, los reconocimientos y las recompensas se rigieron por las normas regulares de desarrollo de carrera de la empresa; incluso (debido a la alta rotación de personal en las empresas contratistas) algunos de los miembros del equipo no recibieron adiestramiento alguno.

Por otra parte se realizaron ciertas actividades de integración, como almuerzos para celebrar el logro de hitos importantes en el desarrollo del proyecto. Ejemplo: completación mecánica de la planta.

Por su parte el Gerente de Ingeniería de la parte contratada explica que durante la fase de ingeniería existió una integración, tanto de los miembros de su equipo de trabajo como del personal de la parte contratante que facilito el desarrollo del diseño y la aprobación de los productos de esta fase.

El autor observa que los equipos de trabajo de la organización contratante y la organización contratada estaban físicamente aparte; lo que se convierte obstáculo para las comunicaciones a pesar de los desarrollos tecnológicos en este sentido. La comunicación cara a cara es fundamental para la integración de los equipos de trabajo.

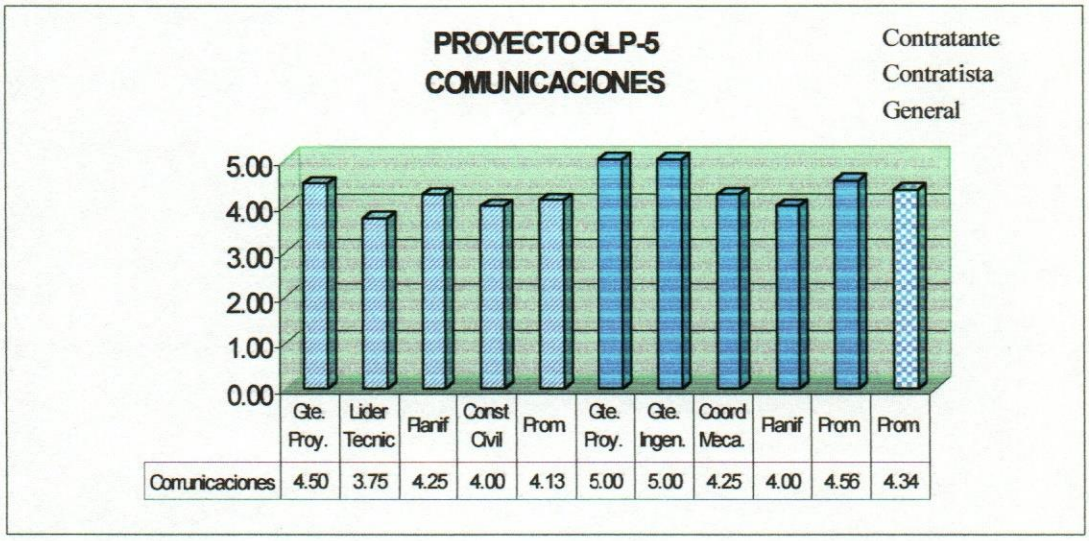
Observa además, que la parte del adiestramiento en la organización contratante también estuvo mas orientado al desarrollo de carrera del personal que a mejorar las habilidades, conocimientos y destrezas del personal en función del proyecto. Este proceso no fue formalmente realizado y no se reporto ninguna mejora sustancial en el desempeño del equipo de trabajo sin impacto en los resultados del proyecto; por ello el autor le asigna 3.00/500 puntos.

Las personas consultadas consideran que el proceso de evaluación de desempeño se realizó de acuerdo a los estándares de sus respectivas empresas. Cinco personas consideran que se realizó de forma muy básica, adjudicando 3.00/5.00 puntos y tres personas consideran que se realizo de acuerdo a lo esperado, adjudicando 4.00/500, para un promedio general de 3.38/5.00 puntos.

El autor considerando el elemento subjetivo en el desarrollo del proceso de evaluación de desempeño concuerda con las encuestas y adjudica 3.00/5.00 puntos a este proceso.

MANEJO DE LAS COMUNICACIONES

En la Gráfica 5 se presenta el resultado del instrumento de medición en relación con el manejo de las comunicaciones. En general las comunicaciones fue un proceso bien manejado al recibir 4.34/5.00 puntos en promedio. Donde los Gerentes de Proyecto e Ingeniería (Parte contratada) consideran que las comunicaciones contribuyeron significativamente en los resultados del proyecto, asignando 5.00/5.00 puntos en promedio; mientras que el Líder Técnico de la parte contratante opina que este proceso se cumplió de acuerdo a lo esperado.



	Gte. Proy.	Lider Tecnic	Planif	Const Civil	Prom	Gte. Proy.	Gte. Ingen.	Coord Meca.	Planif	Prom	Prom
Comunicaciones	4.50	3.75	4.25	4.00	4.13	5.00	5.00	4.25	4.00	4.56	4.34

Gráfica 5: Manejo de las Comunicaciones

	CONTRATANTE					CONTRATISTA					
PROCESO: Comunicaciones	Gte. Proy	Lider Tecni.	Planif	Const Civil	Prom	Gte. Proy	Gte. Ingn.	Planf ,	Cord Meca	Prom	Prom General
Planificación de las comunicaciones	5	4	4	4	4.25	5	5	4	4	4.5	4.36
Distribución de la información	5	4	5	4	4.5	5	5	4	4	4.5	4.50
Reportes de progreso	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4.75	4.89
Cierre administrativo	3	2	3	3	2.75	5	5	4	4	4.5	3.53
Promedio	4.50	3.75	4.25	4.00	4.13	5.00	5.00	4.25	4.00	4.56	4.32

Tabla 7: Manejo de las Comunicaciones

El proceso de planificación de las comunicaciones recibió tres evaluaciones de 5.00/5.00 puntos y cinco evaluaciones de 4.00/5.00 puntos indicando que fue un proceso muy bien realizado y documentado. El autor por su parte califica este proceso con 5.00/5.00 puntos basados en los siguientes hallazgos durante la revisión de la documentación del proyecto en la fase de implantación:

- Tanto la organización contratante como la contratada definieron al inicio de la fase la organización del proyecto con los respectivos niveles de autoridad, responsabilidad y de comunicación dentro de las mismas.
- Se definieron los métodos de comunicación. Ejemplo: todo correo internacional debía ser en primera clase o correo aéreo, la ejecución del trabajo exigiría comunicación por teléfono o por vía fax, se realzarían reuniones de seguimiento.
- Se estipulo la logística: correspondencia larga debía ser dividida en

paquetes pequeños para facilitar el envío, manuales y catálogos podían ser enviados en carga aérea, todas las instrucciones, acuerdos hablados por teléfono o personalmente debían ser confirmados a la brevedad posible por escrito.

El proceso de distribución de la información por su parte fue igualmente evaluado por la organización contratante como la organización contratada, con 3.75/5.00 puntos en promedio. Solo el coordinador mecánico de la organización contratada opina que el proceso se llevo con algunas fallas; pero no fue posible contactarlo (trabaja en el oriente del país) para identificar esas fallas. El autor por su parte opina que la información, tanto de manera formal como informal, estuvo disponible a tiempo para cada uno de los miembros del equipo del proyecto; mediante la distribución de documentos, reuniones de seguimiento, correo electrónico, fax, teléfono y correo de voz. Le asigna 4.00/5.00 puntos.

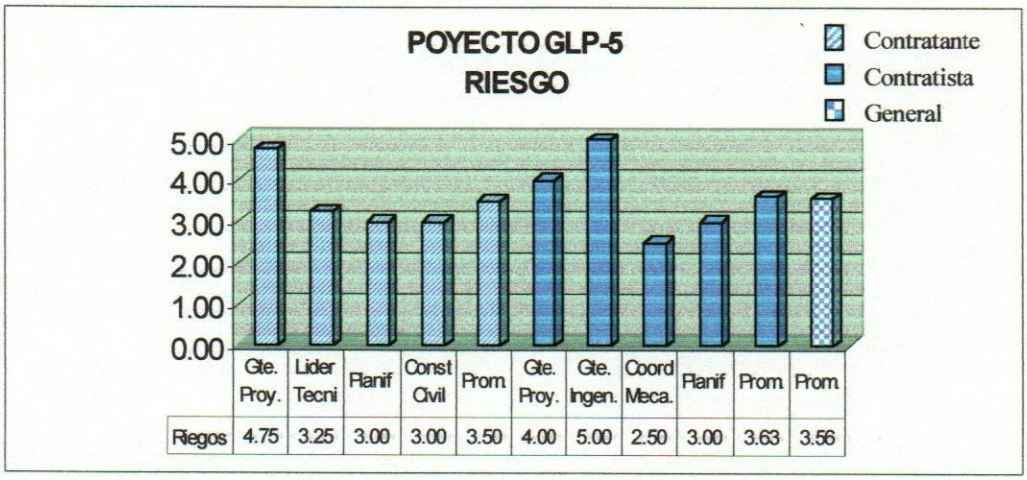
En relación con los reportes de progreso se considera que se realizó de manera excelente aportando resultados positivos para el proyecto. Todos, excepto el planificador de la organización contratada, le asignaron 5.00/5.00 puntos. El autor concuerda con la mayoría y le asigna 5.00/5.00 puntos, luego de revisar la documentación encontrando presentaciones al comité ejecutivo, al departamento de producción y a la comisión de licitaciones de la organización promotora, informes de gestión mensual y semanal de la organización contratada e informes mensual de progreso de la organización contratante.

Existe diferencia en la evaluación del cierre administrativo para recoger

los principales aprendizajes del proyecto entre la organización contratante, quien le asigna 2.75/5.00 puntos en promedio, y la organización contratada, quien le asigna 4.50/5.00 puntos en promedio; para un promedio general de 3.63/5.00 puntos. Esto se debe a que la organización contratada solo participo en la fase de implantación del proyecto y esta estrechamente relacionada con el contrato IPC suma global a valor ajustado para la construcción de la planta GLP-5-Ulé, lo que facilito el proceso. La organización contratada, por su parte, no ha terminado a la fecha el informe post mortem (herramienta utilizada para el cierre administrativo de los proyectos). Actualmente el proyecto esta bajo un proceso de auditoria técnica y financiera que restringe el acceso a la información. EL autor asigna 3.00/5.00 puntos a este proceso en función de que no afecta los resultados de este proyecto. Sin embargo resalta la importancia del mismo para futuros proyectos.

MANEJO DE LOS RIESGOS

En relación con el manejo de los riesgos el instrumento de evaluación indica, ver Gráfica una puntuación general 3.56/5.00, donde el Gerente del proyecto de Ingeniería de la parte contratada opina que fue excelente, asignando 5.00/5.00 en los cuatros procesos que involucra, mientras que el coordinador mecánico (también de la parte contratada) opina que se realizo con algunas fallas los procesos de calificación y control de respuestas y de una manera muy básica los proceso de identificación y plan de respuesta. Le asigno 2.50/5.00 puntos en promedio.



Gráfica 6: Manejo de los Riesgos

	CONTRATANTE					CONTRATISTA					
PROCESO: Riesgos	Gte. Proy	Lider Tecni.	Planif	Const Civil	Prom	Gte. Proy .	Gte. Ingn.	Planf .	Cord Meca	Prom	Prom general
Identificación de riesgos	5	3	2	3	3.25	2	5	3	3	3.25	3.25
Calificación	5	3	4	3	3.75	5	5	2	3	3.75	3.75
Plan de respuesta	5	3	2	3	3.25	5	5	2	3	3.75	3.47
Control de respuestas	4	4	4	3	3.75	4	5	3	3	3.75	3.75
Promedio	4.75	3.25	3.00	3.00	3.50	4.00	5.00	2.50	3.00	3.63	3.56

Tabla 8: Manejo de los Riesgos

En relación con el proceso de identificación de los riesgos se observan opiniones muy dispersas. El Gerente del proyecto de la parte contratada y el planificador de la parte contratante opinan que el proceso no se realizo o se realizo con algunas fallas, con bajo impacto en los resultados del proyecto. El líder Técnico, Inspector de construcción civil (de la parte contratante), el Coordinar mecánico y el planificador (de la parte contratada) opinan que el

proceso se realizo de manera informal, mientras que el Gerente del proyecto) y el Gerente de Ingeniería (ambos de la parte contratante) opinan que el proceso se aplico correctamente.

El autor por su parte considera que el proceso se realizo de una manera muy básica y le asigna 3.00/5.00 puntos. A pesar de no poder ubicar un documento acerca del análisis de riesgos del proyecto, se contaba con: la descripción del producto, la estructura desagregada de trabajo, los estimados de costos con las duraciones, la identificación de los miembros del equipo de trabajo, el plan de compras, la información de otros proyectos (reposición planta Lama y Planta LGN Tablazo) y en una presentación al comité ejecutivo de la organización promotora se observa que se identificaron algunas áreas de riesgos en relación al entorno y al proyecto. Ejemplo: Ambiente nacional inflacionario, clima de apertura con competencia de recursos técnicos, tecnología de significativa complejidad, requiere trabajos con planta en operación y durante parada.

Por otra parte no fue posible validar que el proceso de calificación de estos riesgos se llevara a cabo. Como se indico antes no se podo ubicar un documento acerca del análisis de riesgos. En la documentación revisada solo se habla sobre las posibles áreas de riesgos; no se menciona sobre los limites de tolerancia a los riesgos, ni sobre eventos potenciales generadores de riesgos, el impacto en tiempo y costos que pudieran tener estos eventos, ni la identificación de oportunidades y amenazas del proyecto. A pesar de que las encuestas indican que el proceso fue muy bien realizado, (solo el planificador

de la parte contratada estima que no afecto los resultados del proyecto ni negativamente ni positivamente) el autor asigna 1.00/5.00 puntos porque considera que si se identifican los riesgos sin evaluar la probabilidad y el impacto que pueda tener el evento riesgoso no se puede elaborar un plan de respuesta afectando negativamente los resultados del proyecto.

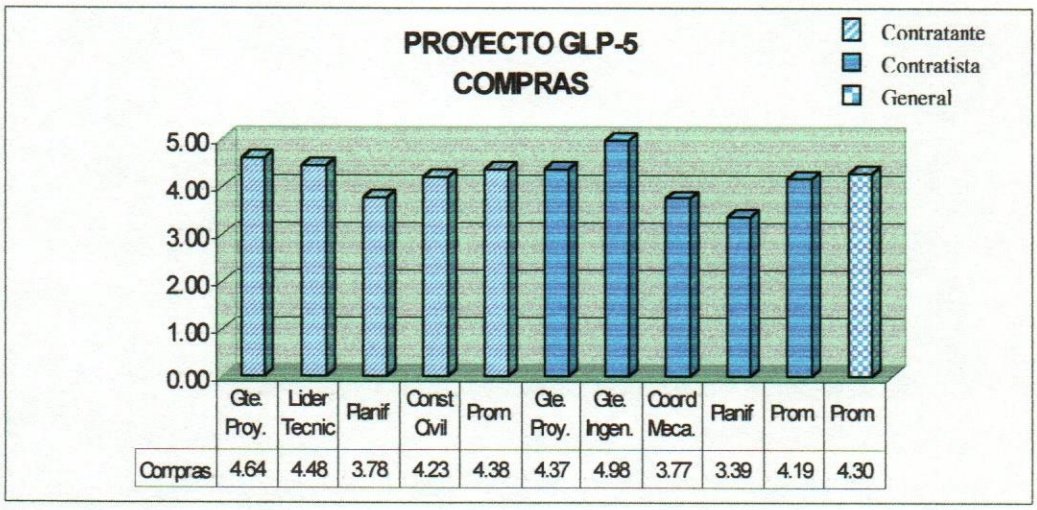
A pesar que ambos gerentes de proyecto (parte contratada y contratante) opinaron que el proceso se aplico correctamente, tampoco fue posible validar el proceso de planificación de respuestas. No se ubico un plan de respuestas fundamentado en los procesos de identificación y cuantificaron de riesgos que indicara como responder a las amenazas: evitándolas, mitigándolas o aceptándolas. Sin embargo en los reportes mensuales de progreso se observa una sección titulada "Areas de Atención y Problemas Críticos" donde se visualizaba (a tres meses) riesgos potenciales, su plan de respuesta y se reportaba el avance de las acciones realizadas si alguno se había materializado. Este hecho contradice la opinión del planificador (parte contratante) y del coordinar Mecánico (parte contratada). Este proceso recibió en las encuestas un promedio de 3.50/5.00 puntos. EL autor por su parte asigna 2.00/5.00 puntos por ser un plan de respuesta a muy corto plazo que limita la capacidad de reacción del equipo del proyecto.

Por otra parte, la sección "Areas de Atención y Problemas Críticos" de los reportes mensuales de progreso valida que se hicieron revisiones periódicas de riesgos durante el proyecto, activándose contingencias cuando se detectaron desviaciones. Esto respalda el resultado del instrumento de medición en

relación con el proceso de control de respuestas. Ambas organizaciones, contratante y contratada, coinciden al asignar en promedio 3.75/5.00 puntos a este proceso. El autor por su parte considerando el carácter corto placista del plan de respuesta caracteriza este proceso como reactivo y poco eficiente por lo que lo califica con 2.00/5.00 puntos.

MANEJO DE LAS COMPRAS

El manejo de las compras fue evaluado en las encuestas con un promedio de 4.20/5.00 puntos. Esta área fue evaluada muy bien por cinco de los consultados mientras que tres la evaluaron con un nivel básico de cumplimiento. El proceso mejor evaluado fue el diseño de las compras en función de las necesidades detectadas con 4.5/5.00 puntos y el proceso con menor puntuación fue la administración de los contratos de procura, con 4.38/5.00 puntos.



Gráfica 7: Manejo de las Compras

Para la ejecución o desarrollo de la obra, en el contrato se establece el procedimiento de procura y el consorcio presentó un Plan Maestro de Procura, indicando los productos y servicios a obtener a traves de terceros, los tipos de contratos a ser utizados, los responsables y el cronograma del proceso. La organización promotora tambien realizó un plan de procura para los equipos de largo tiempo de entrega que debian contractualmente facilitar para la construcción de la planta. Ambas organizaciones opinan que este proceso se cumplió de acuerdo alo esperado y lo calificaron con 4.5/5.00 y 4.00/5.00 puntos en promedio respectivamente. El autor concuerda con la calificacion otorgada (4.00/5.00).

En los informes semanales de seguimiento de la ejecución de la obra, se observa el control y seguimiento al proceso de procura, así como observaciones y acciones, en los casos de desviaciones en los cronogramas de procura. No obstante fue necesario conceder una prórroga de 30 días en el tiempo de ejecución del contrato producto del incumplimiento de los proveedores en la entrega de materiales y equipos y como consecuencia de la intervención de las aduanas por parte del gobierno nacional, lo cual demoró el proceso de nacionalización de los materiales y equipos importados. Los equipos mayores de largo tiempo de entrega fueron suministrados por PDVSA. En los archivos del proyecto se verificaron los certificados de calidad e inspección de los equipos instalados. Adicionalmente, para apoyar la estrategia de PDVSA de reducir los inventarios de materiales y equipos fueron suministrados al proyecto materiales (válvulas, codos, bridas, uniones y tuberías) que fueron recobrados al consorcio.

El plan de requerimientos fue evaluado con 4.50/5.00 puntos en promedio. Cinco personas opinan que fue excelente, dos personas que fue muy bueno y una personas que fue muy básico. El programa de emisión de requisiciones de compra incluido en los informes mensuales de gestión y el control de avance de la procura muestra los códigos de los diferentes documentos de procura (ordenes de compra), la fecha de colocación, el nombre del suplidor y la fecha estimada de entrega. Basado en ello el autor opina que este proceso se cumplió de acuerdo a lo estimado y le asigna 4.00/5.00 puntos.

En relación con el ciclo de colocación de compras fue evaluado con 4.25/5.00 por la organización contratante y con 4.50/5.00 puntos por la organización contratada. La procura realizada por la organización promotora fue realizada por una organización externa a la organización del proyecto, mientras en la organización contratada se realizo un esfuerzo grande por lograr materializar las ofertas usadas para la estimación de costos por tratarse de un contrato tipo suma global; al igual de cumplir con el manual de racionalización de materiales y equipos de la organización contratante. El autor concuerda con el instrumento de evaluación otorgando 4.00/5.00 puntos.

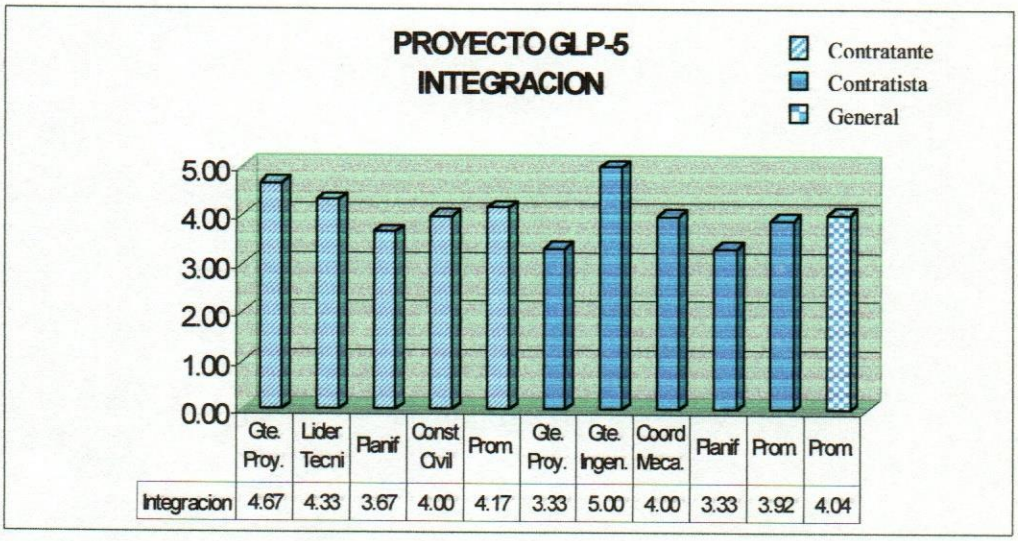
Los procesos de Administración y cierre de los contratos otorgados fueron evaluados con 4.38/5.00 y 4.00/5.00 puntos en promedio respectivamente, donde ambas organizaciones, contratante y contratada, opinan que los procesos fueron muy bien documentados y se cumplieron de acuerdo a lo esperado. No fue posible revisar la documentación correspondiente a estos procesos, pero considerando que no afecto el resultado

del proyecto el autor los califica con 3.00/5.00 puntos.

Para el manejo del proceso de compras la organización contratada utilizo el sistema computarizado GMS por sus siglas en ingles (General Materials System).

MANEJO DE LA INTEGRACION

En la gráfica 7 se observa la opinión de los consultados sobre el proceso de integración del proyecto. En promedio recibió 4.04/5.00 puntos donde el Gerente de Ingeniería de la organización contratada, con 5.00/5.00 puntos promedio, y el Gerente del Proyecto de la parte contratante, con 4.67/5.00 puntos promedio, consideran que fue excelentemente manejada. Mientras que el Gerente del Proyecto y el planificador de la organización contratada, con 3.33/5.00 puntos promedio, opinan que se manejo de forma elemental.



Gráfica 8: Manejo de La Integración

	CONTRATANTE					CONTRATISTA					
PROCESO: Integracion	Gte. Proy	Lider Tecni.	Planif	Const Civil	Prom	Gte. Proy	Gte. Ingn.	Planf	Cord Meca	Prom	Prom General
Plan integral	4	4	3	4	3.75	4	5	4	4	4.25	4.00
Ejecución global	5	4	4	4	4.25	2	5	4	3	3.5	3.88
Control global	5	5	4	4	4.5	4	5	4	3	4	4.25
Promedio	4.67	4.33	3.67	4.00	4.17	3.33	5.00	4.00	3.33	3.92	4.04

Tabla 9: Manejo de La Integración

La preparación del plan integral del proyecto fue evaluada con 4.00/5.00 puntos en promedio general; coincidiendo con los Gerentes del Proyecto, contratante y contratado, quienes fueron seleccionados por sus habilidades gerenciales para coordinar los diferentes elementos del proyecto hacia el éxito. El autor le asigna 4.00/5.00 puntos considerando que durante la revisión de la documentación detecto:

- Los planes de las diferentes áreas de conocimientos.
- Información de proyectos como el de reposición de planta Lama y el de construcción de la planta LGN EL Tablazo.
- Las políticas organizacionales, de la organización contratante y de la organización contratada, en materia de calidad, finanzas y administración de personal.
- Limitaciones como la ley de licitaciones y un presupuesto rígido.
- El programa de computación para planificación de proyectos Primavera.

La ejecución global del plan se llevo a cabo de acuerdo lo esperado según la opinión de todos los consultados (3.88/5.00 puntos en promedio

general) a excepción del gerente del Proyecto de la organización contratada (2.00/5.00) quien considera que el sistema de delegación de autoridad formal de la organización contratante dificultó el proceso de negociación llevado acabo cuando surgieron las restricciones presupuestarias. La organización contratada presentó una propuesta de financiamiento para continuar con el plan original y fuera de la organización del proyecto (parte contratante) se decidió por hacer una re-programación de las actividades afectando la duración y el costo del proyecto. El autor considera que tales decisiones tomadas fuera del ámbito del proyecto como razones de fuerza mayor que el equipo del proyecto enfrento y se adapto correctamente a las nuevas condiciones del proyecto. En general la planificación original se cumplió con desviaciones menores hasta el momento en que se originan las restricciones presupuestarias. Igual ocurrió con el nuevo plan. Se le asigna 4.00/5.00 puntos.

EL manejo integral de los cambios se cumplió adecuadamente con resultados productivos para el proyecto de acuerdo ala consulta realizada. Este proceso fue evaluado con 4.25/5.00 puntos en promedio general. La organización contratante, quien asigna una calificación ligeramente menor de 4.00/5.00, considera que este proceso pudo llevarse a cabo con poco de mayor celeridad. El autor entiende el punto de vista de la organización contratada pero también entiende las limitaciones que por ley (salvaguarda del patrimonio publico y licitaciones principalmente) que este proceso lleva intrínsecamente. Considerando los cambios importantes antes señalados (debido las restricciones presupuestarias y por la intervención de las aduanas del país) y la forma en que se manejaron, el autor le asigna 4.00/5.00 puntos.

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha intentado resaltar los tópicos y áreas de conocimiento que requiere un profesional para el manejo de proyectos, haciendo énfasis en el cierre administrativo de los proyectos, con el fin de alcanzar lecciones aprendidas que permitan mejorar las prácticas, que en materia de gestión de proyectos, conducen nuestras empresas.

Se ha observado como el manejo de proyectos requiere de un esfuerzo integrativo, las decisiones; o la falta de decisiones; en un área de conocimientos inevitablemente afecta otras áreas.

Al examinar los resultados de la aplicación del instrumento de evaluación, analizado a la luz de la documentación del proyecto, se ha validado el carácter integrativo de la Gerencia de Proyectos; las deficiencias en el área de riesgos al no existir una calificación de los mismos, un plan y control de respuesta; afectaron el manejo del tiempo exigiendo programación de actividades nuevamente y mayor control del cronograma. Al mismo tiempo afectó el manejo del costo exigiendo ajustar el presupuesto y mayor control de costos. Del mismo modo la eficiencia en el manejo del alcance; al realizar una excelente planificación, definición, verificación y control de las actividades; y el manejo del costo; la planificación de recursos y la estimación de los costos minimizó los impactos en tiempo y costo del proyecto.

También se observa como el manejo de las compras a pesar de tener una muy buena planificación de compras y requerimientos, muy buen ciclo de solicitación y buena administración y cierre de contratos, se vio afectado por la intervención de las aduanas del país; afectando el manejo del tiempo en su programación de actividades y control del cronograma; con una prorroga en el contrato.

EL manejo de la calidad, de los recursos humanos, de las comunicaciones y la integración general del proyecto también fueron muy bien realizados contribuyendo en los resultados positivos en materia de calidad y rendimiento de la planta y minimizando los impactos en tiempo y costo del proyecto.

Por ultimo se presentan las lecciones aprendidas de la evaluación de la aplicación de la metodología de gerencia de proyectos en este proyecto:

- Al enunciar el proyecto y desarrollar los objetivos del proyecto, se establece la carta para el proyecto y se crea el marco para el éxito.
- El desarrollo de la estructura desagregada de trabajo y la identificación de las necesidades de recursos permiten establecer los estándares de desempeño del proyecto y calcular los costos.
- La asignación de responsabilidades y la programación de entregas y recursos establecen claramente la responsabilidad del proyecto así como una programación realista del proyecto.

- La evaluación y administración de los riesgos debe ser continua a lo largo del proyecto; considerando que los riegos pueden poner en peligro el éxito del proyecto.
- La evaluación y administración de los riesgos debe ser continuas a lo largo del proyecto; considerando que los riegos pueden poner en peligro el éxito del proyecto.
- El paso de cierre y evaluación permite terminar el proyecto de manera eficaz y eficiente y hacer una recopilación de las lecciones aprendidas.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- Archivo de Proyecto. Construcción Planta GLP-5. Lagoven S.A, 1996. Venezuela.
- Kerzner, Harold (1998). A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling. Editorial Wiley. U.S.A.
- Palacios, Luis Enrique (2000). Principios esenciales para realizar proyectos. Publicaciones U.C.A.B. Venezuela.
- P.M.I. Standards Committe (1996). A Guide to the Project Management Body of Knowledge. P.M.I. Publications. U.S.A.

ANEXOS

RESULTADO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

La calificación esta dada de acuerdo a lo indicado a continuación:

1-Deficiente: El proceso no se realizó o se hizo con muchas fallas, impactando negativamente los resultados del proyecto, constituyéndose en un factor clave de fracaso.

2-Regular: El proceso no se realizó o se hizo con algunas fallas, pero el impacto en los resultados del proyecto fue poco significativo.

3. Básico: El proceso se consideró y se realizó de forma muy básica, dado que no era fundamental para este proyecto o no fue formalmente realizada.

4. Bien: El proceso se cumplió de acuerdo a lo esperado y los resultados en el proyecto fueron relativamente productivos, documentándose adecuadamente.

5-Excelente: La correcta aplicación del proceso influyó significativamente en los resultados positivos del proyecto, constituyéndose en un factor clave de éxito.

PROYECTO GLP-5		Contratante					Contratista					Promedio General	Autor
		Gte. Proyecto	Lider Tecnico	Planificador	Const. Civil	Promedio Contratante	Gte. Proyecto	Gte. Ingenieria	Coord. Mecanico	Planificador	Promedio Contratista		
1. Manejo del Alcance	Iniciación: Se formuló y evaluó económicamente el proyecto según un sistema de administración de proyectos que permite decidir cuáles deben ser ejecutados, con una descripción detallada del proyecto indicando su relevancia para la	5	5	4	4	4.5	5	5	5	4	4.75	4.63	5.00
	Planificación del alcance: Se empleó una metodología para definir el alcance del proyecto considerando a los distintos stakeholders, usuarios, clientes e interesados en los resultados	5	4	4	4	4.25	4	5	4	4	4.25	4.25	5.00
	Definición del alcance: Se realizó un documento tipo WBS en el que se delimitó claramente el alcance del proyecto	5	5	4	4	4.5	5	5	4	4	4.5	4.50	5.00
	Verificación del alcance: Se chequeó a medida que se ejecutaba el proyecto que se estaban realizando las actividades contempladas en el alcance	5	5	5	3	4.5	5	5	4	4	4.5	4.50	5.00
	Control del alcance: Se empleó un sistema que permitió manejar los cambios de alcance correctamente, tomando acciones correctivas	5	4	5	3	4.25	3	5	3	3	3.5	3.88	4.00
2. Manejo del tiempo	Definición de actividades: Se delimitaron correctamente acciones que derivaron productos específicos	5	5	5	4	4.75	4	4	4	4	4	4.38	5.00
	Secuenciación: Se identificaron prelaciones entre actividades, desarrollándose una red que permitió secuenciar adecuadamente las actividades	5	5	4	5	4.75	4	4	5	5	4.5	4.63	4.00
	Estimación de duraciones de las actividades: Se empleó algún con algún criterio que permitiera asignar tiempos de ejecución en consulta con los involucrados	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4.25	4.63	4.00

PROYECTO GLP-5		Contratante					Contratista					Promedio General	Autor
Área	Proceso	Gte. Proyecto	Lider Tecnico	Planificador	Const. Civil	Promedio	Gte. Proyecto	Gte. Ingenieria	Coord. Mecanico	Planificador	Promedio		
	Programación de actividades: Se construyó un cronograma coherente que permitiera ver el momento de inicio y fin de las distintas actividades en el proyecto.	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4.25	4.63	4.00
	Control de cronograma: Se aplicó alguna metodología para medir el avance de las distintas actividades, tomando acciones correctivas cuando se empezaron a retrasar	5	5	4	5	4.75	4	4	5	4	4.25	4.50	4.00
3. Manejo de los costos	Planificación de recursos: Se desarrolló un plan que permitiera identificar los recursos requeridos para ejecutar las distintas actividades del proyecto.	5	4	4	4	4.25	5	5	4	3	4.25	4.25	**4.00**
	Estimación de los costos: Se prepararon estimados de costos empleando información y métodos de estimación cónsonos con los requerimientos del proyecto.	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4.5	4.75	**5.00**
	Presupuesto: Se creó un presupuesto coherente que permitiera ajustar los distintos estimados a las fechas programadas para las distintas actividades.	5	5	4	4	4.5	5	5	5	3	4.5	4.50	**3.00**
	Manejo de la tesorería: Se manejó adecuadamente las entradas y salidas de dinero en el proyecto	5	5	4	4	4.5	5	5	5	3	4.5	4.50	
	Control de costos: Se controló el presupuesto tomando las acciones correctivas cuando surgieron cambios en el presupuesto	5	4	5	4	4.5	4	5	5	3	4.25	4.38	**1.00**
4. Manejo de la calidad	Planificación de la calidad: Se especificaron claramente los resultados que deben ofrecer los productos finales del proyecto, con indicadores claros para su gestión	4	5	4	4	4.25	5	5	4	4	4.5	4.38	**4.00**

PROYECTO GLP-5		Contratante					Contratista					Promedio General	Autor
Área	Proceso	Gte. Proyecto	Lider Tecnico	Planificador	Const. Civil	Promedio	Gte. Proyecto	Gte. Ingenieria	Coord. Mecanico	Planificador	Promedio		
	Aseguramiento de la calidad: Se manejó un buen sistema de calidad que permitiera asegurarse del correcto cumplimiento con las especificaciones diseñadas	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4.25	4.63	**4.00**
	Control de calidad: Se midieron indicadores y se tomaron acciones correctivas cuando se detectaron diferencias en la calidad diseñada para el proyecto	4	5	5	4	4.5	3	5	3	4	3.75	4.13	**4.00**
5. Manejo del Recurso humano	Planificación de la organización: Se detectaron roles requeridos para cumplir adecuadamente con las distintas tareas identificadas	5	4	4	5	4.5	5	5	4	3	4.25	4.38	**3.00**
	Reclutamiento del personal: Se buscaron y asignaron responsables directos para liderizar las distintas tareas según el perfil requerido	5	4	4	5	4.5	4	5	4	3	4	4.25	**4.00**
	Desarrollo del equipo: Se trabajó en mejorar la efectividad del equipo por medio de entrenamiento, la distribución física, la motivación, las recompensas y otras acciones que contribuyeran al buen trabajo del equipo	4	3	3	3	3.25	2	5	3	3	3.25	3.25	**3.00**
	Evaluación del desempeño: Se realizó algún tipo de evaluación del desempeño de los distintos participantes del proyecto, conllevando a su mejoramiento profesional	4	3	3	3	3.25	4	4	3	3	3.5	3.38	**3.00**
6. Manejo de las comunicaciones	Planificación de las comunicaciones: Se identificaron las necesidades de información de los distintos actores del proyecto (Usuarios, trabajadores, alta gerencia, etc.)	5	4	4	4	4.25	5	5	4	4	4.5	4.38	**5.00**
	Distribución de la información: Los miembros del equipo sabían dónde, cuándo o cómo conseguir la información y a las otras personas que trabajan en el proyecto	5	4	5	4	4.5	5	5	4	4	4.5	4.50	**4.00**

PROYECTO GLP-5		Contratante					Contratista					Promedio General	Autor
Área	Proceso	Gte. Proyecto	Lider Tecnico	Planificador	Const. Civil	Promedio Contratante	Gte. Proyecto	Gte. Ingenieria	Coord. Mecanico	Planificador	Promedio Contratista		
	Reportes de progreso: Se realizaron reportes periódicos y reuniones para mantener informados a los distintos stakeholders del proyecto	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4.75	4.88	**5.00**
	Cierre administrativo: Se realizó un cierre final que permitiera recoger en un sistema de manejo de la información los principales aprendizajes del proyecto.	3	2	3	3	2.75	5	5	4	4	4.5	3.63	**3.00**
7. Manejo de los riesgos	Identificación de riesgos: Se determinaron que sucesos riesgosos pueden afectar a los proyectos, usando listas de chequeo u otra herramienta para ello	5	3	2	3	3.25	2	5	3	3	3.25	3.25	**3.00**
	Calificación: Se evaluó la probabilidad y el impacto o efecto que puede tener el evento riesgoso.	5	3	4	3	3.75	5	5	2	3	3.75	3.75	**1.00**
	Plan de respuesta: Se diseñaron planes de respuesta adecuados para adelantarse a los riesgos	5	3	2	3	3.25	5	5	2	3	3.75	3.50	**2.00**
	Control de respuestas: Se hicieron revisiones periódicas de riesgos durante el proyecto, activándose contingencias cuando se detectaron desviaciones	4	4	4	3	3.75	4	5	3	3	3.75	3.75	**2.00**
8. Compras	Plan de compras: Se creó un plan de compras que identificara los materiales o subcontratos que requieren para hacer sus proyectos.	4	5	4	5	4.5	5	5	3	3	4	4.25	**4.00**
	Plan de requerimientos: Se diseñó la manera como las compras se realizarían en función de las necesidades detectadas	5	5	4	5	4.75	5	5	4	3	4.25	4.50	**4.00**
	Ciclo de solicitación: Se realizó adecuadamente el ciclo de compras, buscando proveedores, obteniendo ofertas y eligiendo al proveedor más adecuado	5	5	3	4	4.25	5	5	4	4	4.5	4.38	**4.00**

PROYECTO GLP-5		Contratante					Contratista					Promedio General	Autor
Área	Proceso	Gte. Proyecto	Lider Tecnico	Planificador	Const. Civil	Promedio Contratante	Gte. Proyecto	Gte. Ingenieria	Coord. Mecanico	Planificador	Promedio Contratista		
	Administración de contratos: Se efectuó una labor eficiente en el manejo e inspección de los contratos otorgados, con algún sistema para hacerle seguimiento a las órdenes de compra, con la frecuencia adecuada	4	4	4	4	4	5	5	3	3	4	4.00	**3.00**
	Cierre de contratos: Se realizó adecuadamente el cierre de los contratos otorgados	5	4	4	4	4.25	5	5	4	4	4.5	4.38	**3.00**
9. Integración	Plan integral: Se preparó un plan integral que considerara las distintas áreas de la gerencia de proyectos, de forma que existía coherencia.	4	4	3	4	3.75	4	5	4	4	4.25	4.00	**4.00**
	Ejecución global: Se consideraron los principales elementos del plan en la ejecución de las distintas actividades y se manejaron integradamente como un todo.	5	4	4	4	4.25	2	5	4	3	3.5	3.88	**4.00**
	Control global: Se manejaron integralmente los cambios y sus efectos sobre cada área del proyecto, revisándose adecuadamente las variaciones y sus repercusiones.	5	5	4	4	4.5	4	5	4	3	4	4.25	**4.00**
	Promedio	4.74	4.32	4.05	4.05	4.29	4.37	4.84	3.89	3.53	4.16	4.22	**3.73**

PROYECTO CONSTRUCCION PLANTA GLP-5-ULE.

RESUMEN EJECUTIVO

ANTECEDENTES

De acuerdo con el Plan de Negocios 1997-2006, aprobado por el Comité de Operaciones de la empresa y como parte de la estrategia de procesamiento de gas natural de la División de Occidente se requiere aumentar en 4.800 BPD la producción de LGN en el Complejo GLP-Ule.

En base a lo anterior, se definió la conveniencia tecno-económica de construir la Planta GLP-5 en Ulé, la cual a través de un nuevo proceso logrará obtener la meta de producción de LGN antes mencionada.

El proyecto consiste, en reemplazar el proceso de absorción convencional existente en las plantas de Conservación de Gas Tía Juana No.1 y GLP-1 de Ulé por un proceso de absorción semi-refrigerado a alta presión, el cual se ubicará en el complejo de GLP de Ulé, adecuando equipos existentes y utilizando un solvente liviano como medio absorbente. Esto permitirá incrementar desde 9000 BPD, hasta 13.800 BPD la extracción de LGN e independizar la producción de LGN de la PC-TJ-1.

La ingeniería Básica del Proyecto está concluida.

La estrategia de Contratación propuesta para este proyecto, la cual se detalla más adelante, fue respaldada por la Comisión Central de Licitación de Contratación de Lagoven en la reunión No. 97-0030 del 27-05-97 y aprobada por el Comité ejecutivo de Lagoven en fecha 03-07-97.

DISCUSION

El plan de ejecución del Proyecto contempla las siguientes actividades:

1) Adquisición de equipos de largo tiempo de entrega.

2) Construcción de instalaciones nuevas en la Planta (incluye sub-estación HTSS-55).

3) Conexiones a planta existente.

4) Adecuación de equipos existentes al nuevo proceso (Torres absorbedoras, desetanizadora, destiladora, etc.).

5) Arranque y Puesta en Servicio por Lagoven.

Para cumplir con el mencionado Plan de Ejecución se propone como estrategia de contratación, tomando en cuenta que se dispone de una Ingeniería Básica bien definida, la elaboración de un Contrato IPC (Ingeniería, Procura y Construcción), Suma Global con Valor Ajustado para ejecutar todas las actividades de diseño, procura, construcción, adecuación de equipos existentes y asistencia en el arranque de la instalación. Este contrato sobrepasa los niveles de autoridad de las comisiones de contratación internas de Lagoven.

Para llevar a cabo lo anterior se invitarán a empresas consultoras venezolanas multidisciplinarias de ingeniería, con experiencia en manejo de proyectos IPC y disponibilidad de personal gerencial y técnico altamente calificado para acometer el Proyecto, quienes, de estar

interesadas y calificadas, se consorciarán con al menos una empresa constructora venezolana debidamente registrada para presentar su oferta.

El Consorcio deberá a su vez presentar las siguientes caracteristicas:

1.- Capacidad Financiera suficiente para manejar el proyecto.

2.- Capacidad Técnica, demostrable con experiencia en:

2.1.- Contratos IPC Suma Global
2.2.- Gerencia Integral de Proyectos de Plantas de Extracción de Líquidos del Gas Natural (LGN).
2.3.- Las diferentes fases de la Ingeniería (Básica y Detalles) en Proyectos de Plantas similares.
2.4.- Gerencia de Construcción y apoyo al arranque de Plantas similares.

El proceso de contratación del IPC-SG se inicia con una lista conformada por consultores nacionales a los cuales se invitará a consorciarse con al menos una empresa constructora venezolana para integrar un consorcio. Para constituir la lista corta se seleccionarán los cinco consorcios con mayor puntuación por encima de setenta (70) puntos y que hayan cumplido con los requisitos mínimos establecidos. De haber empate, será aumentado el número de licitantes para incluir a los empatados.

El proceso de recepción, apertura, análisis de ofertas y estimado de costo Lagoven, es el usual, de acuerdo al Manual de Normas y Procedimientos de PDVSA y el Reglamento Especial de Licitaciones. El proceso concluirá con el otorgamiento de la buena pro a la oferta que presente el menor VPN, previa aprobación del Comité Ejecutivo y el respaldo de la Comisión de Lcitación de Contratación de la IPPCN.

PROYECTO CONSTRUCCION PLANTA GLP-5-ULE.

RESUMEN EJECUTIVO

ANTECEDENTES

De acuerdo con el Plan de Negocios 1997-2006, aprobado por el Comité de Operaciones de la empresa y como parte de la estrategia de procesamiento de gas natural de la División de Occidente se requiere aumentar en 4.800 BPD la producción de LGN en el Complejo GLP-Ule.

En base a lo anterior, se definió la conveniencia tecno-económica de construir la Planta GLP-5 en Ulé, la cual a través de un nuevo proceso logrará obtener la meta de producción de LGN antes mencionada.

El proyecto consiste, en reemplazar el proceso de absorción convencional existente en las plantas de Conservación de Gas Tía Juana No.1 y GLP-1 de Ulé por un proceso de absorción semi-refrigerado a alta presión, el cual se ubicará en el complejo de GLP de Ulé, adecuando equipos existentes y utilizando un solvente liviano como medio absorbente. Esto permitirá incrementar desde 9000 BPD, hasta 13.800 BPD la extracción de LGN e independizar la producción de LGN de la PC-TJ-1.

La ingeniería Básica del Proyecto está concluida.

La estrategia de Contratación propuesta para este proyecto, la cual se detalla más adelante, fue respaldada por la Comisión Central de Licitación de Contratación de Lagoven en la reunión No. 97-0030 del 27-05-97 y aprobada por el Comité ejecutivo de Lagoven en fecha 03-07-97.

DISCUSION

El plan de ejecución del Proyecto contempla las siguientes actividades:

1) Adquisición de equipos de largo tiempo de entrega.

2) Construcción de instalaciones nuevas en la Planta (incluye sub-estación HTSS-55).

3) Conexiones a planta existente.

4) Adecuación de equipos existentes al nuevo proceso (Torres absorbedoras, desetanizadora, destiladora, etc.).

5) Arranque y Puesta en Servicio por Lagoven.

Para cumplir con el mencionado Plan de Ejecución se propone como estrategia de contratación, tomando en cuenta que se dispone de una Ingeniería Básica bien definida, la elaboración de un Contrato IPC (Ingeniería, Procura y Construcción), Suma Global con Valor Ajustado para ejecutar todas las actividades de diseño, procura, construcción, adecuación de equipos existentes y asistencia en el arranque de la instalación. Este contrato sobrepasa los niveles de autoridad de las comisiones de contratación internas de Lagoven.

Para llevar a cabo lo anterior se invitarán a empresas consultoras venezolanas multidisciplinarias de ingeniería, con experiencia en manejo de proyectos IPC y disponibilidad de personal gerencial y técnico altamente calificado para acometer el Proyecto, quienes, de estar

interesadas y calificadas se consorciarán con al menos una empresa constructora venezolana debidamente registrada para presentar su oferta.

El Consorcio deberá a su vez presentar las siguientes características:

1.- Capacidad Financiera suficiente para manejar el proyecto.

2.- Capacidad Técnica, demostrable con experiencia en:

2.1.- Contratos IPC Suma Global
2.2.- Gerencia Integral de Proyectos de Plantas de Extracción de Líquidos del Gas Natural (LGN).
2.3.- Las diferentes fases de la Ingeniería (Básica y Detalles) en Proyectos de Plantas similares.
2.4.- Gerencia de Construcción y apoyo al arranque de Plantas similares.

El proceso de contratación del IPC-SG se inicia con una lista conformada por consultores nacionales a los cuales se invitará a consorciarse con al menos una empresa constructora venezolana para integrar un consorcio. Para constituir la lista corta se seleccionarán los cinco consorcios con mayor puntuación por encima de setenta (70) puntos y que hayan cumplido con los requisitos mínimos establecidos. De haber empate, será aumentado el número de licitantes para incluir a los empatados.

El proceso de recepción, apertura, análisis de ofertas y estimado de costo Lagoven, es el usual, de acuerdo al Manual de Normas y Procedimientos de PDVSA y el Reglamento Especial de Licitaciones. El proceso concluirá con el otorgamiento de la buena pro a la oferta que presente el menor VPN, previa aprobación del Comité Ejecutivo y el respaldo de la Comisión de Lcitación de Contratación de la IPPCN.

	DOCUMENT GENERALCORRESPONDENCE	LAGOVEN	TIMING
3.	FOR COMMENTS	6	as available
3.1	Layouts/Plotplans	4	as available
3.2	Plan Specifications	4	as available
3.3	Mechanical Engineering	4	as available
3.4	Rotating Equipment Engineering	4	as available
3.5	Electrical Engineering	4	as available
3.6	Area Classification	6	as available
3.7	Summaries Electrical Eng.	4	as available
3.8	Instrument Engineering	4	as available
3.9	Summaries Instrument Eng.	4	as available
3.10	Civil Engineering	6	as available
3.11	Structural Engineering	6	as available
3.12	Utility Engineering	4	as available
3.13	Data/Requisitions per III-4.8	4	as available
3.14	First Issues of Schedules	6	one month
3.15	Firs Issues of Progress Reports	6	three months after contract award
3.16	Firts Issues of Cost Reorts	6	three months after contract award
3.17	Estimates	5	as available
3.18	Suppliers Lists	4	as available
3.19	SPIR Forms	6	one month after purch

EXHIBIT XXVII.I
DISTRIBUTION SCHEDULE

	DOCUMENT GENERALCORRESPONDENCE	LAGOVEN	TIMING
1.	Project Policy/Management	4	as available
1.1	Personnel Matters	4	as available
1.3	Training Matters	4	as available
1.4	Financial Matters	4	as available
1.5	Invoices (Contractor)	4	monthly
1.6	Invoices (Manufacturer's)	4	weekly
1.7	Insurance and Tax Matters	4	as available
1.8	Control Matters	4	as available
1.8	Procurement Matters	4	as available
1.9	Contractor to Others	4	as available
1.10	Minutes of Meeting	4	3 working
	FOR APPROBAL		
2.1	Change Requests	4	as available
2.2	Change Orders	4	as available
2.3	PFD's and Utility Flow Schemes	6	as available
2.4	P & ID's and Utility	6	as available
2.5	Layouts/Plotplans	6	as available
2.6	Running Structural Computer	6	as available
2.7	Blowndown Calculations	6	as available
2.8	Vessels Calculation/Data Sheets	6	as available
2.9	Piping Sizing	6	as available
2.10	Electrical on Line	6	as available

PDVSA
EXPLORACION Y PRODUCCION
DISEÑO Y CONSTRUCCION

MINUTA DE REUNION

LUGAR: Zyp-Las Morochas FECHA: 22/04/99 REUNION Nº : 45

PROYECTO: CONSTRUCCION DE LA PLANTA GLP-5

PARTICIPANTES:	EMPRESA	FIRMA
RINO MONTIEL	PDVSA	
HINDIRA DE LIMA	PDVSA	
RAFAEL RINCON	PDVSA	
JOSE LUIS COLMENAREZ	PDVSA	
RICARDO PINO	CONSORCIO	
ROLENDO VICUÑA	CONSORCIO	
VICTOR SZTAYZEL	CONSORCIO	
FERNANDO BORJAS	CONSORCIO	
NELLY DUBUC	CONSORCIO	
HECTOR GUERERE	CONSORCIO	
JOSE POLANCO	CONSORCIO	
ANA MARIA YANELLI	CONSORCIO	

ASUNTO: REUNION DE AVANCE DEL PROYECTO.

PUNTOS TRATADOS

1.- SEGURIDAD.

1.1. - Se continua con la actualización de los ART en sitio de acuerdo a lo establecido en la norma PDVSA.

1.2 - Se continúan dictando las respectivas charlas de seguridad al igual que el cumplimiento de la programación de los cursos de seguridad

1.3. - Los trabajos críticos desarrollados esta semana fueron el montaje de las bahías del E-42 y la instalación de tuberías en los diferentes sistemas El Consorcio informó que

CONSTRUCCION PLANTA GLP-5 ULE
AVANCE DE INGENIERIA POR DISCIPLINA
PLANIFICADO vs REAL

FECHA DE ACTUALIZACION: 30-NOVIEMBRE-98

DESCRIPCION	PESOS	AVANCE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
INGENIERIA	100,00	PERIODO	10,00	17,00	26,05	24,78	12,61	7,40	2,16	0,00	0,00	0,00				
	PLAN	ACUMUL	10,00	27,00	53,05	77,83	90,44	97,84	100,00	100,00	100,00	100,00				
		PERIODO	8,00	15,00	22,05	21,75	10,60	11,03	2,54	0,53	1,36	3,33				
	REAL	ACUMUL	8,00	23,00	45,05	66,80	77,40	88,43	90,97	91,50	92,86	96,19				
PROCESOS	2,46	PERIODO	17,50	14,50	8,65	10,39	10,83	38,13	0,00	0,00	0,00	0,00				
	PLAN	ACUMUL	17,50	32,00	40,65	51,04	61,87	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00				
		PERIODO	5,05	22,95	28,00	15,00	4,00	16,00	2,00	0,00	0,00	5,00				
	REAL	ACUMUL	5,05	28,00	56,00	71,00	75,00	91,00	93,00	93,00	93,00	98,00				
CIVIL	15,48	PERIODO	6,80	22,30	30,38	24,15	14,99	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00				
	PLAN	ACUMUL	6,80	29,10	59,48	83,63	98,62	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00				
		PERIODO	5,40	21,60	35,00	13,00	14,00	9,00	1,00	0,00	0,00	0,00				
	REAL	ACUMUL	5,40	27,00	62,00	75,00	89,00	98,00	99,00	99,00	99,00	99,00				
MECANICA	33,98	PERIODO	13,10	17,00	35,51	22,82	5,74	5,83	0,00	0,00	0,00	0,00				
	PLAN	ACUMUL	13,10	30,10	65,61	88,43	94,17	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00				
		PERIODO	8,90	18,10	21,00	29,00	7,00	4,00	3,00	0,00	1,00	2,00				
	REAL	ACUMUL	8,90	27,00	48,00	77,00	84,00	88,00	91,00	91,00	92,00	94,00				
ELECTRICIDAD	17,80	PERIODO	5,00	18,00	25,20	20,11	19,07	12,62	0,00	0,00	0,00	0,00				
	PLAN	ACUMUL	5,00	23,00	48,20	68,31	87,38	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00				
		PERIODO	3,50	19,50	15,00	16,00	18,00	11,00	4,00	3,00	4,00	4,00				
	REAL	ACUMUL	3,50	23,00	38,00	54,00	72,00	83,00	87,00	90,00	94,00	98,00				
INSTRUMENTACION	30,28	PERIODO	0,63	17,87	20,46	31,49	15,59	6,84	7,12	0,00	0,00	0,00				
	PLAN	ACUMUL	0,63	18,50	38,96	70,45	86,04	92,88	100,00	100,00	100,00	100,00				
		PERIODO	1,05	17,95	17,00	22,00	9,00	20,00	2,00	0,00	1,00	6,00				
	REAL	ACUMUL	1,05	19,00	36,00	58,00	67,00	87,00	89,00	89,00	90,00	96,00				

PDVSA Petróleo y Gas TECNO TECNO CONSTRUCTORES Z-P

F.- TABLA DE PONDERACIÓN DE PESOS DEL PROYECTO

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA PROCURA

ESPEC.: Electricidad

Renglon	Descripcion	Cant. Req.	Unid.	D.D.C. Numero	Fec. Estim. de Coloc.	Fec. Estim. de Entrega	Fecha colocada	Suplidor	Fecha prometida	Cant. Recib	Cant. Falt	Fecha Recibida	Nota Entrega	Nota Liberac	Fecha Liberac.	Observaciones
	PROCESO: G5-A-3001-C-X															
	EQUIPO DE INTERRUP. Y SECCIONAM.															
1	Interrup. Marca AEG, Tipo S1-145	3	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		3					
2	Secc. 115 KV 1250 A, Sin Cuchilla de puesta a tierra, Accionamiento Manual	4	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		4					
3	Secc. 115 KV 1250 A, Con Cuchilla de puesta a tierra, Accionamiento Manual	2	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		2					
4	Secc. 115 KV 1250 A, Sin Cuchilla de puesta a tierra, Accionamiento Motorizado	2	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		2					
	PROCESO: G5-A-3002-C-X															
5	Pararrayos Tipo PSC96YL, con Contador Tipo SC12	12	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		12					
	PROCESO: G5-A-3004/5-C-X															
	TRANSF. PROTECCION 04 SEC/05 SEC															
6	TC 115 KV Tipo QDR123 Marca GEC ALSTHOM Cinco Secundario	6	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		6					
7	TC 115 KV Tipo QDR123 Marca GEC ALSTHOM Cuatro Secundario	3	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		3					
	PROCESO: G5-A-3003-C-X															
	TRANSFORMADORES DE POTENCIAL															
8	T.P. 115 KV, Tipo UXT 123 Marca GEC ALSTHOM	6	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		6					
	PROCESO: G5-A-3006/9-C-X															
9	CDP 7.2 KV, 3000A 33 KA, 95 KV BIL	1	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		1					
10	CCM 7.2 KV, 2000A 95 KV, BIL	1	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		1					
	PROCESO: G5-A-3008-C-X															
	TRANSFORMADOR DE POTENCIA															
11	Transformador de Potencia 12.47Y/7.2-0.48 KV de 2000 KVA ó A 2000 KVA y FA 2300 KVA	2	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		2					
	PROCESO: G5-A-3010-C-X															
12	CCM 480 V 3000 A, 600 KA	1	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		1					
	PROCESO: G5-A-3011-C-X															
	TABLERO DE CONTROL, MEDIC. PROT.															
13	Tablero Anunciador de Alarmas y Mimico	1	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		1					
14	Protección y Medición de Linea L-14 desde PEPG	1	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		1					
15	Protección y Medición de Linea L-14 hacia HT SS-51 con Terminal Multiplexor para comunicaciones	1	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		1					
16	Protección Barra N° 1 y TX - 1, 25 MVA	1	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		1					
17	Protección Barra N° 2 y TX - 2, 25 MVA	1	PZA	G5-A-3000-C-1		30-sep-98	7-abr-98	GEC ALSTHOM	30-sep-98		1					
	CABLES															
1	Cable monopolar THW, aislado con PVC de 75°C trenzado clase B, calibre 8 AWG 600 VAC, codigo de cable 1263, marca CABEL o similar	4000	Mts		26-may-98	7-jul-98					4000					
2	Cable monopolar THW, aislado con PVC de 75°C trenzado clase B, calibre12AWG 600 VAC, codigo de cable 1377, marca CABEL o similar		Mts								0					
3	Cable monopolar THW, aislado con PVC															

E.- CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA PROCURA

CONSORCIO TECNOFLUOR - Z & P - TECNOCONSULT CONSTRUCTORES
"CONSTRUCCION PLANTA GLP - 5 - ULE"
PROGRAMA DE EMISION DE RDC

COSTOS DE MATERIALES Y EQUIPOS	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEM	DICIEM	ENERO	FEBRERO	MARZO
	1998											1999		
A.- DISCIPLINA: MECANICA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
DESCRIPCION RENGLON														
RECIP. A PRESION A.L														
ENFRIADORES P/AIRE														
INTERCAMBIADORES														
INTERNO PITORRES														
STMA PRE SUR. A/C														
TUBERIAS/INCLUYE AD														
BRIDAS INCLUYE AD														
CONEXIONES														
VALVULAS														
MONT.Y ROCIADORES														
AISLAMIENTOS														
EMPACADURAS														
ESPARRAGOS														
WELD./RINGADOLES														
EST. COS (REFRIG. Y RECOMPRES.)														
B.- DISCIPLINA: INSTRUMENTACION														
DESCRIPCION RENGLON														
CROMATOGRAFO														
TRANSMISORES Y TERMOPOZOS														
VALVULAS SDS Y SOV														
PLC's														
VALVULAS DE CONTROL														
INDICADORES/TERMOM/TERMOPO														
PLACAS ORIF.MED. NIVEL														
CONTROLAD. FOXBORO														
DETECT. DE FUEGO Y GAS														
RELES INTERPOS. Y PANEL														
CONECTORES Y VALVULAS														
VALVULAS MOTORIZADAS														
CAJAS CONEXION NEMA 4X														
MAT. ELECT. SISTEMA INSTR.														
CONVERTIDORES I/P														
SOPORTES PARA INSTRUM.														
VALVULAS DE ALIVIO														
STMA PROT. Y DET. LLAMA														
C.- DISCIPLINA: ELECTRICIDAD														
DESCRIPCION RENGLON														
EQ. DE INTERRUPCION Y SECCIONAMIENTO														
PARARRAYOS DE KV														
TRANSFORMADOR 115 KV 664 4/115V														
TRANSF. DE PROTECCION														
CELDAS 7,2 KV/ MCCS														
TRANSFORMADOR PAD MOUNTED														
TRANSF. DE POTENCIA 200/2300KVA														
CCM 480 V A/C, 3000A, 3 FASES,3KA														
TABLEROS MEDIC.Y CONTROL														
UNID. REMOTA - CONTROL SUP.														
CARGADOR DE BATERIAS														
TORRES DE TRANSMISION														
UNIDAD TERMINAL REMOTA														
CABLE FIBRA OPTICA														
MATERIALES ELECTRICOS														
CABLES ELECTRICOS														
STMA. COMUNIC. INDUSTRIAL														

ODC : FECHA DE COLOCACION DE LA ORDEN DE COMPRA

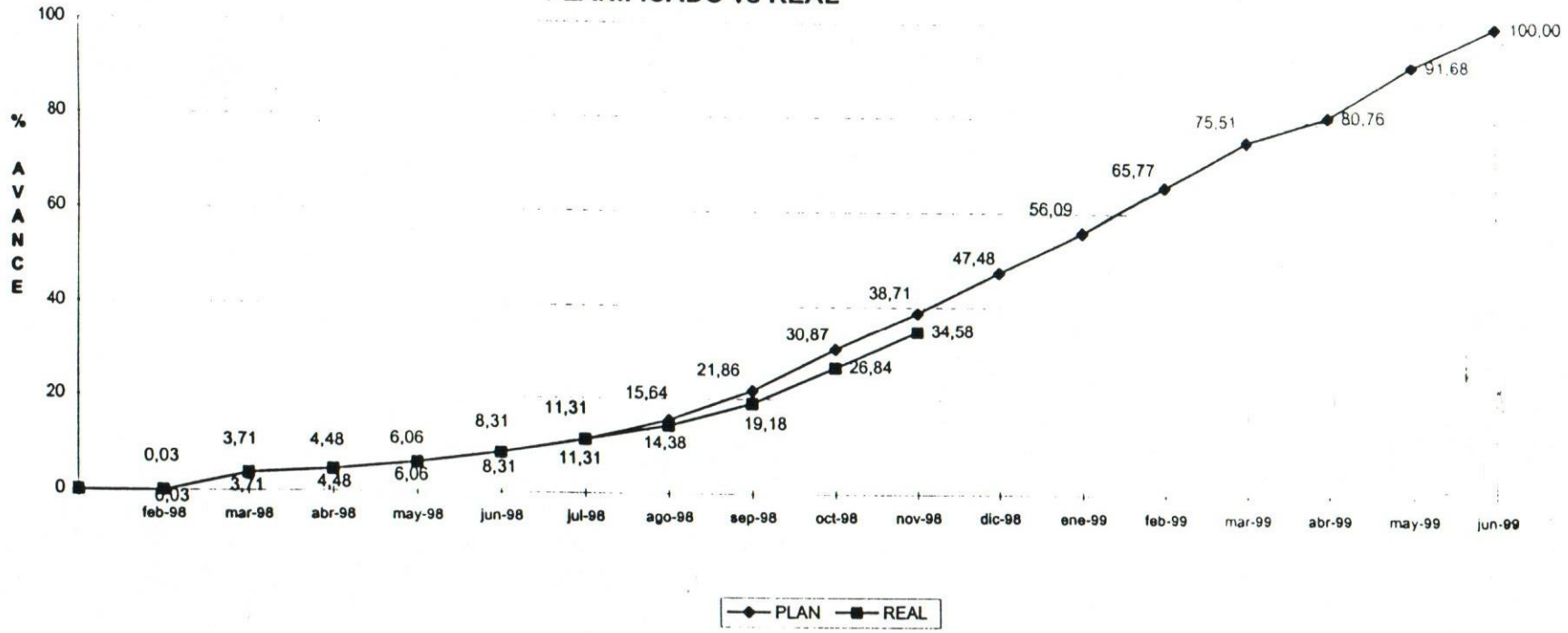
EQUIPOS CRITICOS

TIEMPO ESTIMADO

PDVSA Petróleo y Gas TECNO TECNO CONSTRUCTORES Z-P

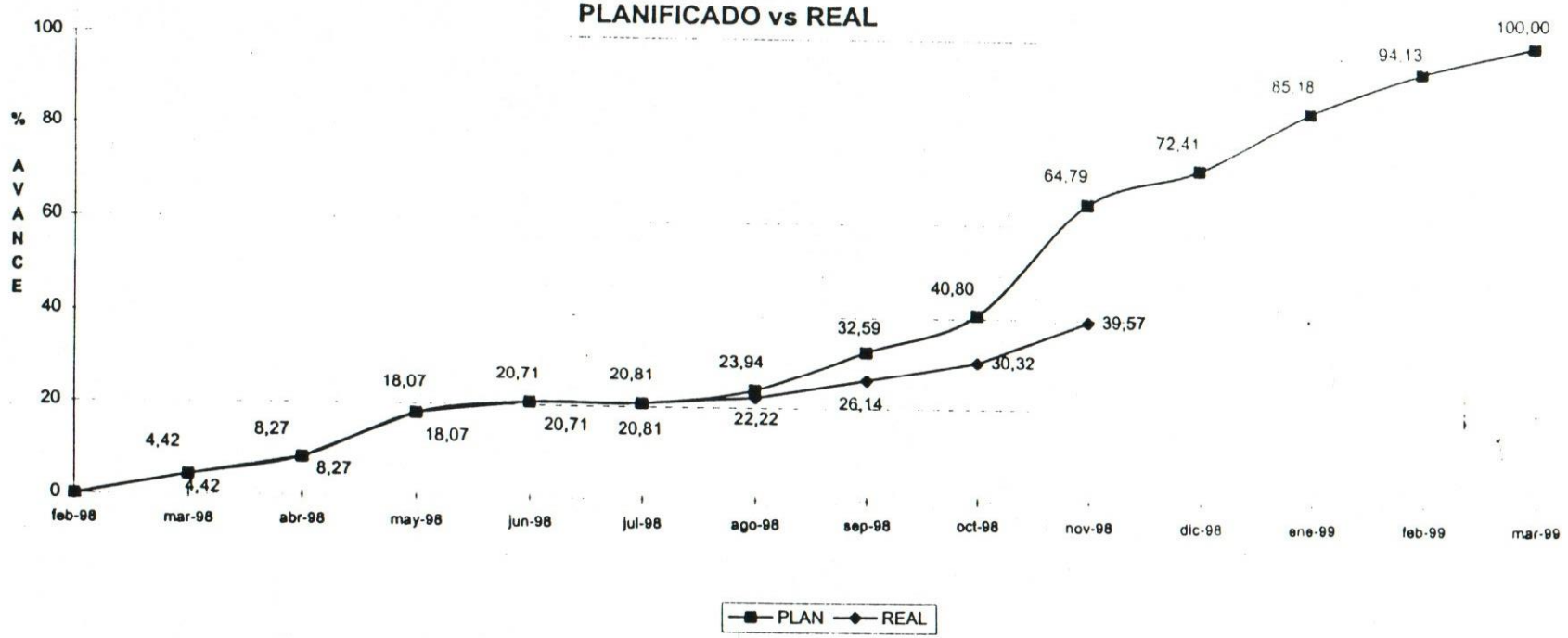
C.- PROGRAMA DE EMISIÓN DE REQUISICIONES DE COMPRA E INFORME DE PROCURA

CONSTRUCCION PLANTA GLP-5
AVANCE FISICO DE CONSTRUCCION
PLANIFICADO vs REAL



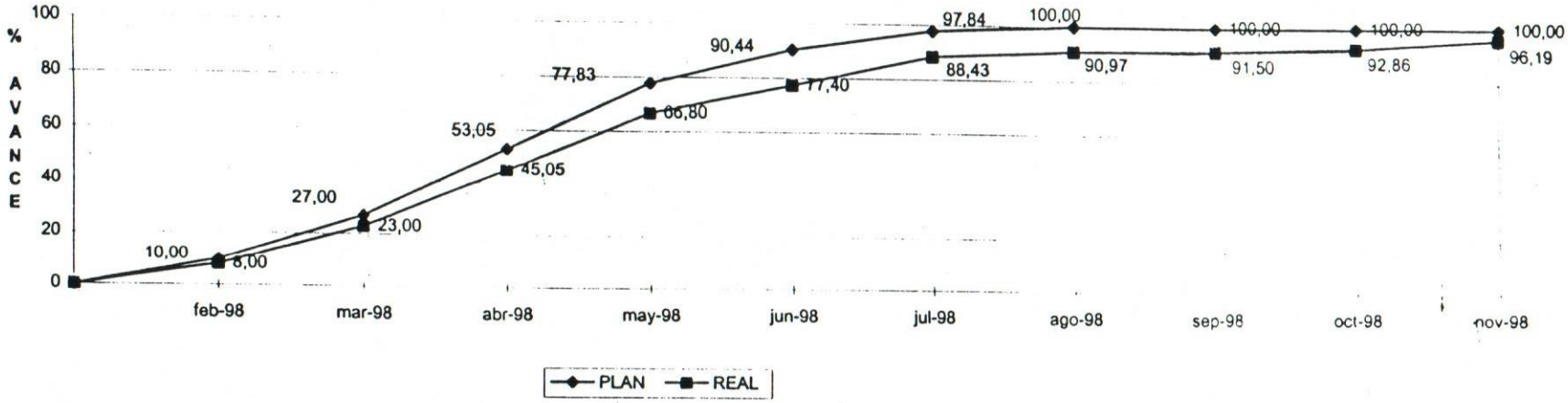
	feb-98	mar-98	abr-98	may-98	jun-98	jul-98	ago-98	sep-98	oct-98	nov-98	dic-98	ene-99	feb-99	mar-99	abr-99	may-99	jun-99
PLAN	0,03	3,71	4,48	6,06	8,31	11,31	15,64	21,86	30,87	38,71	47,48	56,09	65,77	75,51	80,76	91,68	100,00
REAL	0,03	3,71	4,48	6,06	8,31	11,31	14,38	19,18	26,84	34,58							

CONSTRUCCION PLANTA GLP-5
AVANCE FISICO DE PROCURA
PLANIFICADO vs REAL



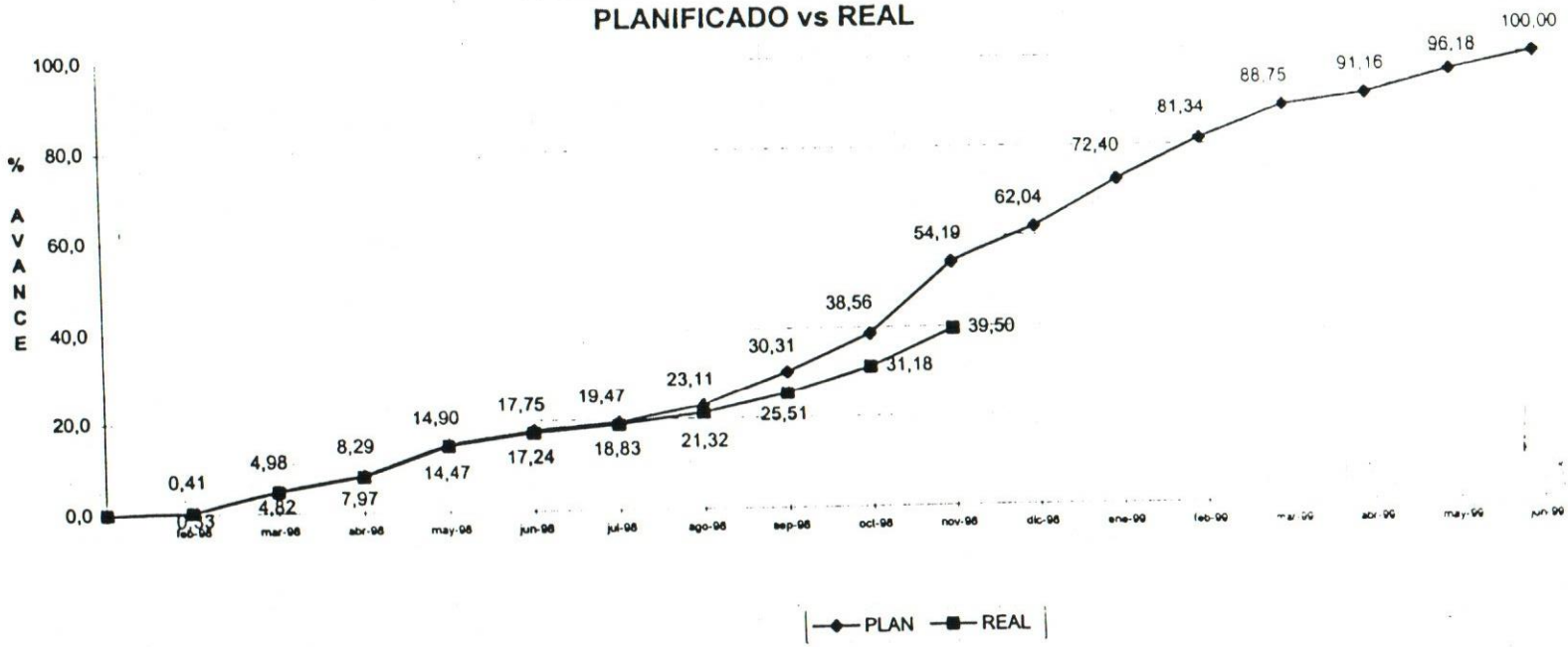
	feb-98	mar-98	abr-98	may-98	jun-98	jul-98	ago-98	sep-98	oct-98	nov-98	dic-98	ene-99	feb-99	mar-99	abr-99	may-99	jun-99
PLAN	0,00	4,42	8,27	18,07	20,71	20,81	23,94	32,59	40,80	64,79	72,41	85,18	94,13	100,00			
REAL	0,00	4,42	8,27	18,07	20,71	20,81	22,22	26,14	30,32	39,57							

CONSTRUCCION PLANTA GLP-5
AVANCE FISICO DE INGENIERIA
PLANIFICADO vs REAL



		feb-98	mar-98	abr-98	may-98	jun-98	jul-98	ago-98	sep-98	oct-98	nov-98	dic-98	ene-99	feb-99	mar-99	abr-99	may-99	jun-99
PLAN		10,00	27,00	53,05	77,83	90,44	97,84	100,00	100,00	100,00	100,00							
REAL		8,00	23,00	45,05	66,80	77,40	88,43	90,97	91,50	92,86	96,19							

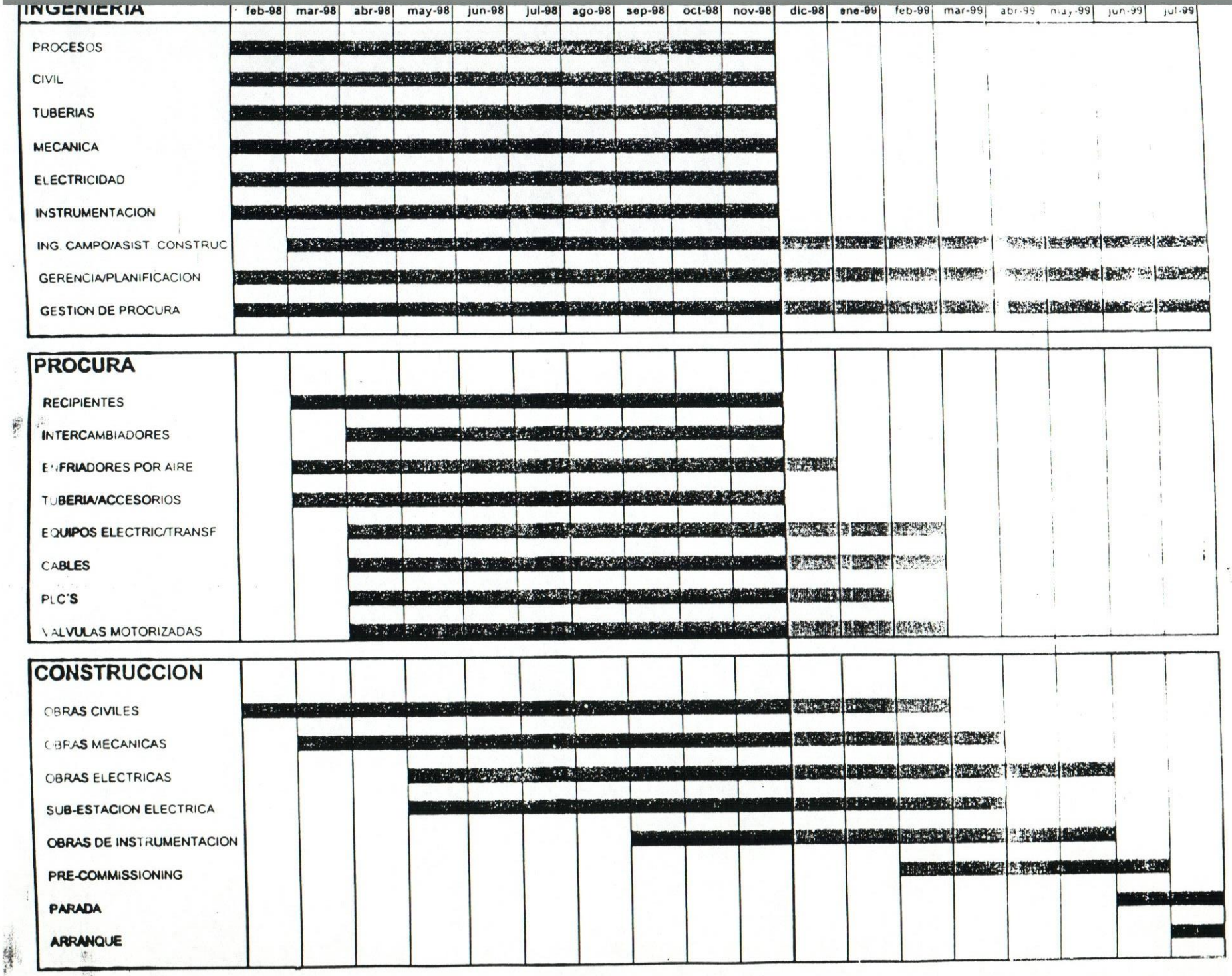
CONSTRUCCION PLANTA GLP-5
AVANCE FISICO DEL PROYECTO
PLANIFICADO vs REAL



	feb-98	mar-98	abr-98	may-98	jun-98	jul-98	ago-98	sep-98	oct-98	nov-98	dic-98	ene-99	feb-99	mar-99	abr-99	may-99	jun-99
PLAN	0,41	4,98	8,29	14,90	17,75	19,47	23,11	30,31	38,56	54,19	62,04	72,40	81,34	88,75	91,16	96,18	100,00
REAL	0,33	4,82	7,97	14,47	17,24	18,83	21,32	25,51	31,18	39,50							

PDVSA Petróleo y Gas TECNO TECNO CONSTRUCTORES Z-P

B.- CURVAS DE AVANCE DEL PROYECTO


INGENIERIA
feb-98
mar-98
abr-98
may-98
jun-98
jul-98
ago-98
sep-98
oct-98
nov-98
dic-98
ene-99
feb-99
mar-99
abr-99
may-99
jun-99
jul-99
PROCESOS
CIVIL
TUBERIAS
MECANICA
ELECTRICIDAD
INSTRUMENTACION
ING. CAMPO/ASIST. CONSTRUC
GERENCIA/PLANIFICACION
GESTION DE PROCURA
PROCURA
RECIPIENTES
INTERCAMBIADORES
ENFRIADORES POR AIRE
TUBERIA/ACCESORIOS
EQUIPOS ELECTRIC/TRANSF
CABLES
PLC'S
VALVULAS MOTORIZADAS
CONSTRUCCION
OBRAS CIVILES
OBRAS MECANICAS
OBRAS ELECTRICAS
SUB-ESTACION ELECTRICA
OBRAS DE INSTRUMENTACION
PRE-COMMISSIONING
PARADA
ARRANQUE

A.- PROGRAMA MAESTRO DEL PROYECTO

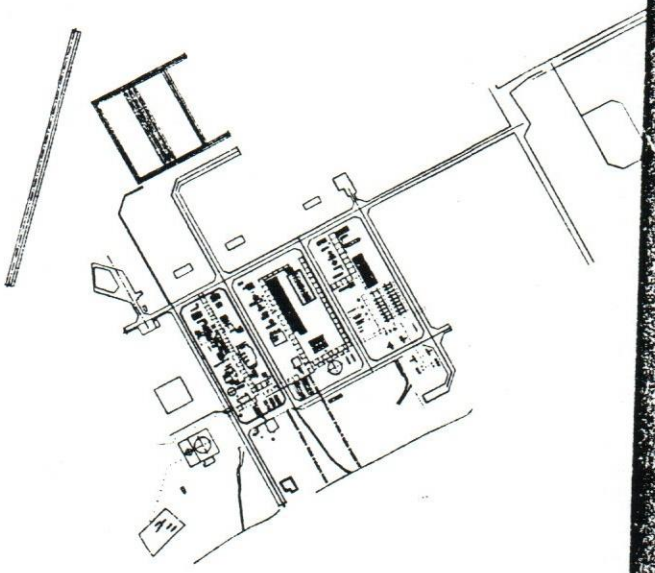
PDVSA Petróleo y Gas TECNO TECNOCONSULT CONSTRUCTORES Z-P

3.- ÁREAS DE ATENCIÓN Y PROBLEMAS CRÍTICOS

ÁREAS DE ATENCIÓN Y PROBLEMAS CRÍTICOS	ACCIÓN RECOMENDADA
INGENIERIA	
• Validación del Proceso secciones de absorción, Desetanización, y Destilación. Detección problema hidráulico .	Seguimiento al proceso de Revisión por Parte de PDVSA.
• Sistema 7y 8, Recompresión y Refrigeración en espera de comentarios definitivos para la incorporación de comentarios finales.	Seguimiento con PDVSA
• Modificar línea entre Horno F0 y Torre T4	Incorporar comentarios PDVSA. Cerrar Ingeniería de Detalle y emitir comunicación.
• Validación de los Datos de arreglos de tubeRías (fabricante) asociados con los sistemas Refrigeración y Recompresión.	Seguimiento actualización al Proceso y re-. visión de los cambios.
PROCURA	
• Colocación de las ODC faltantes (incluye - Adecuación de las Torres T-2A, T-3 y T-49)	Acelerar proceso Licitatorio y análisis Técnico de la Oferta. Reunión para la toma de decisión.
• Atraso entrega de equipos fabricados por Tazca (Recipientes, intercambiadores y Enfriadores).	Monitoreo continuo a la replanificación - aprobada.
• Colocación material faltante accesorios - Mecánicos.	Revisión entre Ingeniería y Construcción, Acelerar proceso de ODC faltantes.
CONSTRUCCION	
• Ajuste fundación E-42 y E-43 por diferencia En cotas de 30 cms.	Modificar en sitio la fundación la estructura del enfriador.
• **Informe del sistema contra incendio.**	**Ingeniería debe enviar planos al área de - Construcción.**

PDVSA
Petróleo y Gas

PROYECTO CONSTRUCCIÓN PLANTA GLP- 5 - ULÉ



NFORME DE GESTION MENSUAL OVIEMBRE 1.998

TECNOCONSULT
CONSTRUCTORES

Construcci

LUOR

CONSTRUCTION COMPANY C.A.
Z&P
VENEZUELA

- Plan de Acción para eliminar las Barreras en el Proyecto. Este Plan de Acción debe ser implementado a lo largo del proyecto y presentado en las reuniones ordinarias del proyecto.

- Incluir las actividades relacionadas con las áreas críticas en el Plan de Calidad del Proyecto.

Una vez indicadas todas las observaciones y comentarios, es revisado el Plan de Calidad es revisado, propuesto y presentado a **LAGOVEN** a lo largo de los catorce (14) meses de ejecución del proyecto.

A continuación se presenta en el Esquema anexo el Proceso de Implantación del Aseguramiento de Calidad para los proyectos, sus respectivas fases y algunos procedimientos de coordinación que se utilizarán en la ejecución de los trabajos.

B.- SISTEMA DE CALIDAD

Se anexa copia integrada del Manual de Aseguramiento de Calidad del **CONSORCIO** y **Z&P**.

C.- MANUAL DE CALIDAD

Para confirmar que el Sistema de Aseguramiento de Calidad del **CONSORCIO** es organizado, planificado y ejecutado con Procedimientos Referenciados (Instrucciones, Registros y Documentación Administrativa) a continuación se anexa copia de la Guía de Implantación en la cual se referenciación los documentos especificos y el como implantar los principios de operación.

Manual de Procedimiento del Proyecto

El Manual de Procedimiento del Proyecto (MPP), siempre es generado para proveer los procedimientos detallados que soportan el Plan de Calidad del Proyecto.

Para **EL CONSORCIO** los procedimientos estandares deben estar adecuados al control particular de las actividades del IPC, estos procedimientos estarán referenciados en el Manual de Procedimiento del Proyecto (MPP) y el Plan de Calidad del Proyecto, cuando se requiera en el proyecto un procedimiento específico, este debe ser desarrollado e incluido en el Manual.

Las necesidades del Proyecto respecto a Planificación y Control, Control de Documentos, Normas Aplicables, Normalización de Formatos, Procedimientos Administrativos y de Ingeniería, ingeniería, procura, construcción, prueba, puesta en marcha y entrega de documentación, necesidades específicas del proyecto y del cliente, deben ser reflejados en el Manual de Procedimiento del Proyecto (MPP) respectivo.

Metodología de Implantación

El Plan de Calidad debe ser implantado en el proyecto de acuerdo a lo siguiente:

- En la Reunión de Arranque se debe clarificar y revisar el Alcance de los Servicios, las Bases de Diseño, los Códigos, Estándares, Leyes y Regulaciones aplicables y todos los requerimientos específicos del Cliente que deben ser incorporados en el Plan de Calidad.

- Realizar el proceso de alineamiento que comienza con un Taller de Alineamiento inmediatamente después de la Reunión de Arranque a fin de determinar:

  - Misión/Visión del Proyecto.
  - Roles y Responsabilidades del grupo del proyecto.
  - Areas Críticas de Resultados.
  - Barreras relacionadas con cada Area Crítica.

El Plan de Calidad definitivo incluirá los procedimientos de ejecución de las actividades del proyecto, las instrucciones de trabajo y las listas de verificación, que aseguran la calidad de los productos y servicios generados. También incluye un Plan de Auditoría Técnica, orientado a detectar los productos no conformes y realizar las acciones correctivas y preventivas, en el proyecto.

Plan de Calidad del Proyecto

En los principios de operación de **EL CONSORCIO**, se tiene como requisito para el proyecto el desarrollo y mantenimiento del Plan de Calidad específico, el cual debe ser realizado luego del Otorgamiento del Contrato.

El Plan de Calidad, provee la información básica necesaria para el grupo del proyecto, respecto a la organización, responsabilidad, objetivos y estrategias; así como la información de los códigos, estándares y especificaciones requeridos por el Cliente, para su satisfacción.

El plan resume las políticas del proyecto, en cuanto a la revisión del diseño, procura, construcción y arranque y el plan de seguridad integral requerida. Para aspectos nuevos o inusuales se debe dirigir a identificar este aspecto y hacer la referencia necesaria, cuando aplique para un procedimiento especial.

El aspecto principal del Plan de Calidad del Proyecto el desarrollo del Plan de Calidad de las Actividades generado con las diferentes fases y disciplinas del grupo del proyecto. El Plan de Calidad de las fases define las actividades y productos indicando los procedimientos, instrucciones de trabajo y lista de verificación a ser usados en la ejecución del trabajo, adicionalmente identifica las responsabilidades y autoridad para la revisión (incluyendo el chequeo interdisciplinario) y aprobación de los productos.

El Plan de Calidad es el documento que asegura que todas las fases y actividades del proyecto están ejecutadas y coordinadas de una manera consistente y controlada, y que garantiza en el proyecto patrones de calidad internacional.

3.- ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Para la ejecución del Proyecto "**Construcción de la Planta Glp-5-Ulé**" **EL CONSORCIO** le ofrece a **LAGOVEN, S.A.** toda la experiencia en el área y el Sistema de Operación, que se basa en el Aseguramiento de Calidad de todas las actividades y fases del proyecto debidamente certificado por FONDONORMA, y que cumple con todos los requisitos de evaluación de proveedores de INTEVEP.

El Sistema de Aseguramiento de Calidad de **EL CONSORCIO** se basa en los requisitos de la NORMA COVENIN ISO 9001 y sigue los lineamientos de la NORMA COVENIN ISO-9004-2, para empresas de servicio. Este Sistema de Aseguramiento de Calidad está contenido en el Manual de Aseguramiento de Calidad-Principios de Operación de la Entidad Corporativa **EL CONSORCIO** para las Empresas de Ingeniería. En nuestro Manual de Aseguramiento de Calidad se establecen los principios de operación que describen cómo está diseñado el Sistema de Aseguramiento de Calidad, a objeto de asegurar que se reconozcan y cumplan todos los requisitos de calidad y además se mantenga en forma adecuada un control consistente y uniforme de los mismos. El manual también define como se establece de manera efectiva ese control y el cumplimiento de los requisitos de cada cliente, a través de Planes de Calidad específicos para cada proyecto.

El grupo de empresas **EL CONSORCIO**, posee la certificación de FONDONORMA en los standares de calidad de la Norma ISO 9001, Z & P ISO-9002 y 9004.2. Todos los proyectos que comenzaron su ejecución en Enero de 1994 ó que estaban activos en ese tiempo, implantaron, el Sistema de Aseguramiento de Calidad, siguiendo los requerimientos del Manual de Calidad, (440S.042.001) el cual es adoptado por **EL CONSORCIO** y las demás empresas de servicios del Grupo, como los principios de operación de la empresa.

Dichos principios estipulan, que todos los proyectos ejecutados en la empresa tendrán un Plan de Calidad que asegure los acuerdos específicos con las necesidades de cada cliente. Este plan debe ser realizado dos semanas después del otorgamiento del contrato y revisado posteriormente en la reunión de arranque del proyecto y de revisión del Alcance de Trabajo.

PDVSA

INGENIERÍA Y PROYECTOS

- documentos técnicos -

DESCRIPCION DEL CONTENIDO	NUMERO DE PAGINAS		
PROYECTO PLANTA GLP-5 GERENCIA DE DEFINICIÓN Y DESARROLLO PLAN DE LA CALIDAD (FASE CONCEPTUALIZAR) GENERAL	36		
	FECHA		
	10	6	97

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN 5

PROPOSITO DEL PLAN Y DE LA FASE CONCEPTUALIZAR..... 6

1.- ALCANCE DEL PROYECTO 6

2.- POLÍTICA DE LA CALIDAD Y OBJETIVOS DE LA CALIDAD 7

3.- ORGANIZACIÓN 8

4.- ACTIVIDADES DE LA CALIDAD 9

5.- ANEXOS 30

Anexo N° 1 Política de la Calidad

Anexo N° 2 Organigrama del proyecto

Anexo N° 3 Procedimientos del sistema de la calidad que aplican al proyecto por cláusula de la Norma.

Anexo N° 4 Instrucciones de trabajo y listas de verificación que aplican al proyecto.

PDVSA

INGENIERÍA Y PROYECTOS
- documentos técnicos -

DESCRIPCION DEL CONTENIDO	NUMERO DE PAGINAS		
PROYECTO PLANTA GLP-5 GERENCIA DE DEFINICIÓN Y DESARROLLO PLAN DE LA CALIDAD (FASE CONCEPTUALIZAR) GENERAL	36		
	FECHA		
	10	6	97

PLAN DE LA CALIDAD

PROYECTO PLANTA GLP-5

2-99)

PDVSA

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA INSPECCIÓN DE CONSTRUCCION

CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DE COMPLETACIÓN MECÁNICA DE PROYECTOS MAYORES

YECTO:	FECHA:
STRUCCION PLANTA GLP-5-ULE	05 DE DICIEMBRE DEL 1999.
A: LA SALINA	ORG. RESPONSABLE: DISEÑO Y CONSTRUCCION

DIANTE LA PRESENTE SE HACE CONSTAR QUE EL PROYECTO FUE MECANICAMENTE COMPLETADO EN CHA 05/12/99

INSPECCIÓN DE CAMPO REALIZADA EN FECHA 05/12/99 ENTRE REPRESENTANTES DE GENIERÍA DE PROCESO, LA ORGANIZACIÓN DE OPERACIONES Y LA GERENCIA DEL PROYECTO, SE ORDÓ PASAR LA INSTALACIÓN A LA CUSTODIA DE LA ORGANIZACIÓN DE PDVSA GAS PARA QUE PROCEDA DE MEDIATO CON LAS ACTIVIDADES DE PRE-ARRANQUE Y ARRANQUE, CON EL APOYO DEL CONTRATISTA LA OBRA Y EL EQUIPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

LLEGÓ AL ACUERDO, LUEGO DE CONSTATAR QUE TODOS LOS EQUIPOS Y SISTEMAS HAN SIDO OBADOS, LA "LISTA DE PEROS" FUE TOTALMENTE CORREGIDA Y QUE LA INSTALACIÓN SE ENCUENTRA RE DE ESCOMBROS Y DESPERDICIOS DE CONSTRUCCIÓN.

DEJA CONSTANCIA DE QUE LA OBRA HA SIDO TERMINADA SEGÚN LOS REQUERIMIENTOS ORDADOS, REFERENTES A:

- OBJETIVOS DEL PROYECTO. ✓
- ALCANCE. ✓
- ESPECIFICACIONES DE DISEÑO. ✓
- ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS. ✓
- ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN. ✓
- CATALOGO MECÁNICO. ✓
- MANUAL TÉCNICO. ✓
- MANUAL DE OPERACIONES Y ENTRENAMIENTO. ✓
- PLANOS COMO CONSTRUIDO. ✓

SERVACIONES: LOS PLANOS COMO CONSTRUIDOS SERAN ENTREGADOS A MAS TARDAR EL 28/02/00, TOS PLANOS ACTUALMENTE SE ENCUENTRAN EN REPRODUCCION.

BORADO POR: HD/R. MONTIEL	FECHA: 05/12/99	RECOMENDADO POR:	FECHA: 15/12/99
RENTE DEL PROYECTO		GTE. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	
ISADO POR: HELI DIAZ	FECHA: 05/12/99	ACEPTADO POR: A. JIMENEZ	FECHA: 05/12/99
ENIERIA DE PROCESO		SUPTE. COMPLEJO GLP	

PROYECTO. CONSTRUCCION PLANTA GLP-5

LISTA DE PUNTOS PENDIENTES:

1. Cambio de camisas en quemadores del Horno F-0. (DEPENDE DE PARO PLANTA GLP-1).
2. Completación de la tercera fase de curado del Horno F-0. (F.E.C.: 17/02/2000).
3. Corrección de fuga por empacaduras en rehervidor E-4. (DEPENDE DE PARO PLANTA GLP-1).
4. Corrección de fugas en intercambiadores E-2 y E-3. (DEPENDE DE PARO PLANTA GLP-1).
5. Reemplazo de los unloaders del Duty 2 de los compresores C-3 A y B. (F.E.C.: 18/02/2000).
6. Reemplazo de sello en el Duty 2 del compresor C-3B. (F.E.C.: 18/02/2000).
7. Evaluación del proceso por cambio de la presión de descarga del compresor C-1. (F.E.C.: 15/04/2000).
8. Instalación de cuñas de fijación en eje del compresor C-1. (F.E.C.: 18/02/2000).
9. Inspección cojinete del compresor C-1. (F.E.C.: 15/04/2000).
10. Reparación o reemplazo de la válvula BDV-926. (DEPENDE DE PARO PLANTA GLP-1). (N.A.).
11. Recálculo y reinstalación de los orificios restrictores asociados a los equipos V-7 y V-8.(Paro) (F.E.C.: 29/02/2000).
12. Configurar dirección de la RED SNP. (DEPENDE DE PARO PLANTA GLP-1).
13. Instalación Multiplexores RED AMS. (DEPENDE DE PARO PLANTA GLP-1).
14. Corrección controladores de nivel en filtros de Gas D22-001/002. (F.E.C.: 10/04/2000).
15. Reparación de la tarjeta del Cromatrógrafo. (F.E.C.: 22/02/2000).
16. Identificación de instrumentos y panel de vibración de los PLCs. (F.E.C.: 29/02/2000).
17. Cambio de los unloaders del compresor C-1. (F.E.C.: 15/03/2000).
18. Instalación de válvula de control PCV-903-B. (F.E.C.: 29/02/2000).

ELABORADA POR: HINDIRA DE LIMA
ORGANIZACIÓN: DISEÑO Y CONSTRUCCION.

IP-001 (REV-02-99)

PDVSA

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA INSPECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN

ORGANIZ.: DyC
AREA: b3
FECHA: 14/03/00

RECAUDOS PARA ENTREGA DE PROYECTOS AL CUSTODIO

No. DE PROYECTO: 96P043 TITULO: Const. Planta GLP-5

CUSTODIO: PDVSA Gas

			SI	NO
1.	PLANOS ACTUALIZADOS COMO CONSTRUIDOS			✓
2.	MANUALES:			
	• DE OPERACIÓN:	EQUIPOS	✓	
	• DE SOFTMARE:	SISTEMA OPERATIVO	✓	
	•	PROGRAMA FUENTE	✓	
		CONFIGURACIÓN	✓	
	• DE MATENIMIENTO	EQUIPOS	✓	
3.	REPUESTOS DE ARRANQUE		✓	
4.	LISTA DE REPUESTOS PARA MANTENIMIENTO		✓	
5.	RESULTADOS DE PRUEBAS:	HIDROSTÁTICAS		✓
		RAYOS X		✓
		DE FUNCIONAMIENTO (BOMBAS, COMPRESO., GRUAS., ETC)		✓
6.	COPIA DE LA BASE DE DATOS: (APLICACIONES)		✓	
7.	ENTRENAMIENTO EN APLICACIONES DE SOFTWARE		✓	
8.	ENTRENAMIENTO EN OPERACIONES Y MANTENIMIENTO		✓	
9.	CONFORMIDAD SINDROME AÑO 2000		✓	

OBSERVACIONES GENERALES:

La documentación faltante (planos como construidos y los Dossier) serán entregados a finales del mes de Febrero.

INSPECTOR DE LA OBRA	CUSTODIO MANTENIMIENTO	CUSTODIO
Hindira De Lima	Douglas Avendaño	Andrés Jiménez

De comprobarse que el sistema de pintura utilizado no es el especificado y pueda presentar fallas según las condiciones de operación, el Consorcio deberá aplicar el sistema correcto, retirar y reinstalar el aislamiento que tienen algunas de las líneas cuestionadas. Si el sistema aplicado funciona el Consorcio debe identificar las líneas según el Código de Colores.

16. - Colocación de aislamiento en las válvulas de bloqueo y válvula SDV 913 y 918 correspondientes a las líneas 12"-PR-589-A-STD y 12"-PR-590-A-STD respectivamente.

17. - Reparación de la válvula SDV-917 en la línea de succión del compresor C-3B.

18. - Entrega de los Planos actualizados Como Construidos en todas las especialidades.

19. - Entrega de los Dossier y Protocolos de Prueba y Puesta en Funcionamiento de los equipos (Fecha compromiso: 29/02/00).

FIRMAS EN SEÑAL DE CONFORMIDAD:

POR PDVSA: _____ POR CONSORCIO: _____

NOMBRE: Hindira Delima NOMBRE: _____

16/02/2000

ULE, 16 DE FEBRERO DEL 2000.

PROYECTO: CONSTRUCCION PLANTA GLP-5

ASUNTO: LISTA DE PUNTOS PENDIENTES A SER SOLVENTADAS POR EL CONSORCIO COMO GARANTIA DEL PROYECTO.

A continuación se listan los puntos en cuestión:

1. - Corrección de fuga en los intercambiadores E-2 y E-3, una vez que PDVSA indique cual será el tipo de empacadura a utilizar, la cual se acordó será suministrada por el Consorcio (Procura). Una vez corregidas las fugas el Consorcio colocara el aislamiento térmico correspondiente.
2. - Ajuste de la carrera del Rop Drop del compresor C-3B. Esta actividad será ejecutada cuando este fuera de servicio dicho compresor durante las 500 hrs de mantenimiento.
3. - Corrección de la vibración de los soportes de tuberías en el área de Refrigeración y Recompresión, al respecto PDVSA esta en espera de un informe que emitirá el Consorcio (Ingeniería), PDVSA en su revisión demostró que estos soportes no cumplen con la rigidez requerida según el análisis de Pulsaciones.
4. - Revisión de los orificios restrictores asociados a los recipientes V-7 y V-8, en espera de información que debe emitir el Consorcio (Ingeniería).
5. - Revisión del Sistema de Aire de Instrumentos, en espera de evaluación que está realizando el Consorcio (Ingeniería).
6. - Evaluación de las causas de la presencia de líquido en el V-7, lo cual genera continuos paros de Planta, en espera de los resultados de la evaluación del proceso que esta realizando el Consorcio (Ingeniería).
7. - Configuración de la Red SNP, se realizará durante paro de Planta.
8. - Instalación de los Multiplexores y cables de la Red AMS, se realizará durante paro de Planta.
9. - Corrección de los controladores de nivel en los filtros de gas D22-001/002, en espera de suministro de 02 transmisores por parte del Consorcio (Procura).
10. -Reemplazo tarjeta Cromatógrafo (garantía del suplidor), seguimiento por Consorcio (Procura).
11. - Identificación de instrumentos y Panel de Vibración.
12. - Reparación de la válvula de control PCV-903-B, en espera de gestión del Consorcio (Procura) con el suplidor (Fisher).
13.-Reemplazo de válvula diámetro $\frac{3}{4}$" de venteo en la salida del E-36, se requiere paro de Planta.
14. - Reemplazo de grasera en válvula de 2" asociada al V-8.
15. - Revisión del sistema de pintura utilizado en las líneas:

N° LINEA	TEMP.OPERACIÓN(°F)
12"-PL-465-A-STD	173
12"-PL-507-A-STD	252
4"-PL-510-A-STD	249
6"-PG-551-E-120	252
6"-VF-557-E-120	252

DVSA

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA INSPECCION DE CONSTRUCCION

ORGANIZACION: ING.GENERAL AREA:LS

ACTA DE TERMINACION

El suscrito ciudadano HINDIRA DE LIMA **REPRESENTANTE** de **LA COMPAÑIA** y JUAN CARLOS VERGEL , **REPRESENTANTE** de **LA CONTRATISTA** CONSORCIO TECNOFLUOR-Z&P certifican que el día 16 de FEBRERO del 2000 se concluyeron los trabajos referentes al PROYECTO CONSTRUCCION PLANTA GLP-5-ULE

bjeto de **EL CONTRATO N°** 21-C-446 de fecha 31 de DICIEMBRE de 1997 .

La presente Acta libera a **LA CONTRATISTA** única y exclusivamente de la aplicación de la áusula penal por retraso en la terminación de **LA OBRA O SERVICIO**, en caso de ser procedente y lo a partir de la fecha aquí certificada. Oportunamente las partes suscribirán la correspondiente Carta Finiquito.

En fe de lo expuesto, se suscriben dos (2) ejemplares del mismo tenor y un solo efecto en , a los 16 días del mes de Febrero del dos mil.

PRESENTANTE de **LA COMPAÑIA**
bre: HINDIRA DE LIMA
No. 8.890.910

REPRESENTANTE de **LA CONTRATISTA**
Nombre: JUAN CARLOS VERGEL
C.I. No. 5.060.886

LAGOVEN

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS MAYORES
PROYECTO CONSTRUCCION PLANTA GLP-5
PLAN DE MATERIALES

LISTA DE EQUIPOS DE CONTRATISTA IPC

RECIPIENTES A PRESION.
INTERCAMBIADORES.
INTERRUPTORES Y SECCIONADORES.
UPS.
PARARRAYOS.
TRANSFORMADOR DE 2MVA.
EQUIPOS DE CONTROL SE-55.
CELDAS DE DISTRIBUCION 7,2 KVA.
CCM (7,2 KVA Y 480 VAC).
VALVULAS, INSTRUMENTOS, TUBERIAS, ETC.
ETC.

LAGOVEN

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS MAYORES
PROYECTO CONSTRUCCION PLANTA GLP-5
PLAN DE MATERIALES

ESTRATEGIA DE PROCURA

CONTRATISTA IPC: RESTO DE EQUIPOS Y MATERIALES.

INICIO DE SOLICITUD DE OFERTAS: MARZO'98.

ORIGEN NACIONAL: OFERTAS NACIONALES Y EXTRANJERAS.
COMPARACION COSTOS, CALIDAD Y TIEMPO DE ENTREGA.

NACIONALIZACION, PERMISOLOGIA, IMPORTACION, TRANSPORTE AL SITIO, ALMACENAMIENTO.

LISTA DE PROVEEDORES NACIONALES Y EXTRANJEROS APROBADOS POR LAGOVEN.

INSPECCIONES EN FABRICA POR PERSONAL LAGOVEN.

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS MAYORES
PROYECTO CONSTRUCCION PLANTA GLP-5
PLAN DE MATERIALES

ESTRATEGIA DE PROCURA

LAGOVEN: EQUIPOS DE LTE

INICIO SOLICITUD DE OFERTAS: JULIO'97
ORIGEN NACIONAL: OFERTAS NACIONALES Y EXTRANJERAS.
ORIGEN EXTRANJERO: A TRAVES DE PDVSA SERVICES.
INSPECC. NACIONAL: LAGOVEN. EXTRANJERA: PDVSA SERVICES.

TRAFICO:

NACIONAL, LAGOVEN.
FORANEO: PDVSA SERVICES.
CLASIFICACION ARANCELARIA UNICA.
MIVILIZACION DE PUERTO VZOLANO A SITIO: CONTRATISTA IPC.

EL CONTENIDO NACIONAL ESTIMADO PARA LA PROCURA DE MATERIALES Y EQUIPOS ES DEL ~~45%~~. 30%

LAGOVEN

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS MAYORES
PROYECTO "CONSTRUCCION PLANTA GLP-5-ULE"
ESTRATEGIA DE CONTRATACION

CARACTERISTICAS DE LAS EMPRESAS PARTICIPANTES

- EMPRESAS CONSULTORAS VENEZOLANAS.
- EXPERIENCIA EN MANEJO DE PROYECTOS IPC.
- DISPONIBILIDAD DE PERSONAL GERENCIAL Y TECNICO ALTAMENTE CALIFICADO PARA ACOMETER EL PROYECTO.

EMPRESAS CONSULTORA(S) VENEZOLANA(S) FORMARAN CONSORCIO CON EMPRESAS CONSTRUCTORA(S) VENEZOLANA(S)

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS MAYORES
PROYECTO "CONSTRUCCION PLANTA GLP-5-ULE "
ESTRATEGIA DE CONSTRUCCION

MATRIZ DE RESPONSABILIDAD

	INSTALACIONES NUEVAS	CONEXIONES A PLANTA EXISTENTE	REACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS
GERENCIA	LAGOVEN		
DISEÑO			
PROCURA	LTE LGVN	CONTR 1 IPC-SG	
CONSTRUCCION			
ASISTENCIA EN ARRANQUE			
ARRANQUE	LAGOVEN		

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS MAYORES
PROYECTO "CONSTRUCCION PLANTA GLP-5-ULE"
ESTRATEGIA DE CONTRATACION
PLAN DE EJECUCION

- **LAGOVEN ADQUIRIRA LOS EQUIPOS LTE**

- **UN CONTRATO PRINCIPAL IPC-SG CON VALOR AJUSTADO PARA:**
  - DISEÑO
  - PROCURA.
  - CONSTRUCCION.
  - ADECUACION Y REUBICACION DE EQUIPOS EXISTENTES (TORRES DE ABSORCION, CALDERA, BOMBAS).
  - ASISTENCIA EN EL ARRANQUE.

LAGOVEN

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS MAYORES
PROYECTO "CONSTRUCCION PLANTA GLP-5-ULE"
ESTRATEGIA DE CONTRATACION

CARACTERISTICAS DEL ENTORNO Y DEL PROYECTO

ENTORNO

EN EL PAIS EXISTE

- EXISTENCIA EN EL PAIS DE CONSULTORAS Y CONSTRUCTORAS CON EXPERIENCIA EN EL DESARROLLO DE ESTE TIPO DE PROYECTOS.
- AMBIENTE NACIONAL INFLACIONARIO.
- CLIMA DE APERTURA/CON COMPETENCIA DE RECURSOS TECNICOS.

PROYECTO

- ALCANCE E INGENIERIA BASICA BIEN DEFINIDA.
- TECNOLOGIA CONOCIDA DE MEDIANA COMPLEJIDAD.
- REQUIERE EQUIPOS DE LARGO TIEMPO DE ENTREGA. (LTE)
- COSTO > 5.000 MMBS.
- REQUIERE TRABAJOS CON PLANTA EN OPERACION, Y DURANTE PARADA.

PLAN DE EJECUCION DEL PROYECTO

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS MAYORES
PROYECTO "CONSTRUCCION PLANTA GLP-5-ULE"
ESTRATEGIA DE CONTRATACION
PLAN DE EJECUCION

- **LAGOVEN ADQUIRIRA LOS EQUIPOS LTE**

- **UN CONTRATO PRINCIPAL IPC-SG CON VALOR AJUSTADO PARA:**

  - DISEÑO
  - PROCURA.
  - CONSTRUCCION.
  - ADECUACION Y REUBICACION DE EQUIPOS EXISTENTES (TORRES DE ABSORCION, CALDERA, BOMBAS).
  - ASISTENCIA EN EL ARRANQUE.

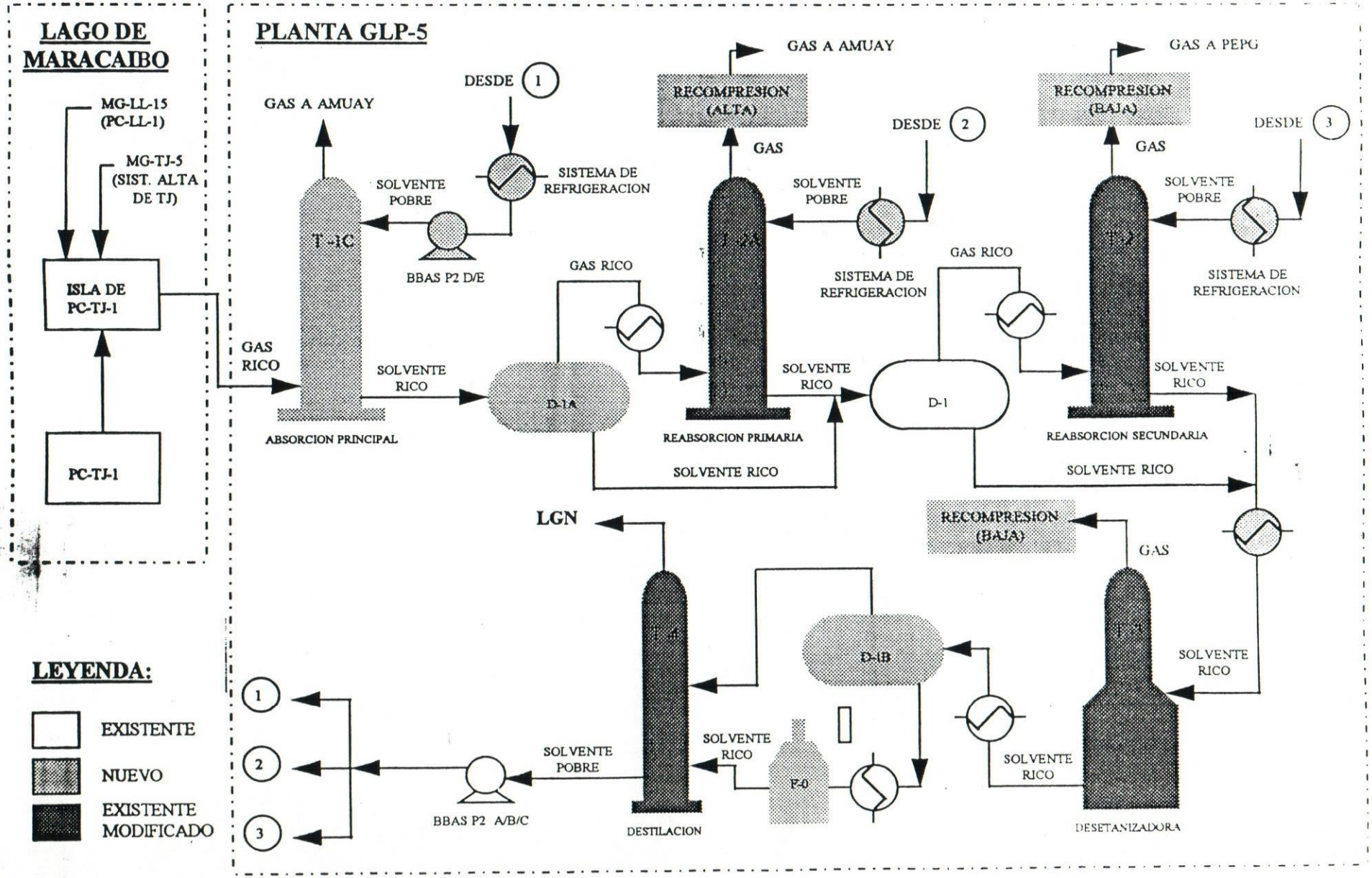
LAGOVEN

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS MAYORES
PROYECTO "CONSTRUCCION PLANTA GLP-5-ULE"

DIVISION DE LA ESTRUCTURA DE TRABAJO

10 ✓

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION
PROYECTO "CONSTRUCCION PLANTA GLP-5"
PROCESO FUTURO EN GLP-5



LAGOVEN

DEPARTAMENO DE PROYECTOS MAYORES
PROYECTO "CONSTRUCCION PLANTA GLP-5-ULE"
ESTRATEGIA DE CONTRATACION

ALCANCE DEL PROYECTO

CONSTRUIR LAS INSTALACIONES NECESARIAS PARA INCREMENTAR EN 4.800 BPD LA CAPACIDAD DE EXTRACCIÓN DE LGN EN EL COMPLEJO GLP-ULÉ (ACTUALMENTE CON UNA PRODUCCION DE 9.000 BPD), A TRAVÉS DE LA IMPLANTACIÓN DE UN PROCESO DE ABSORCIÓN MÁS EFICIENTE QUE EL ACTUAL.

LAGOVEN

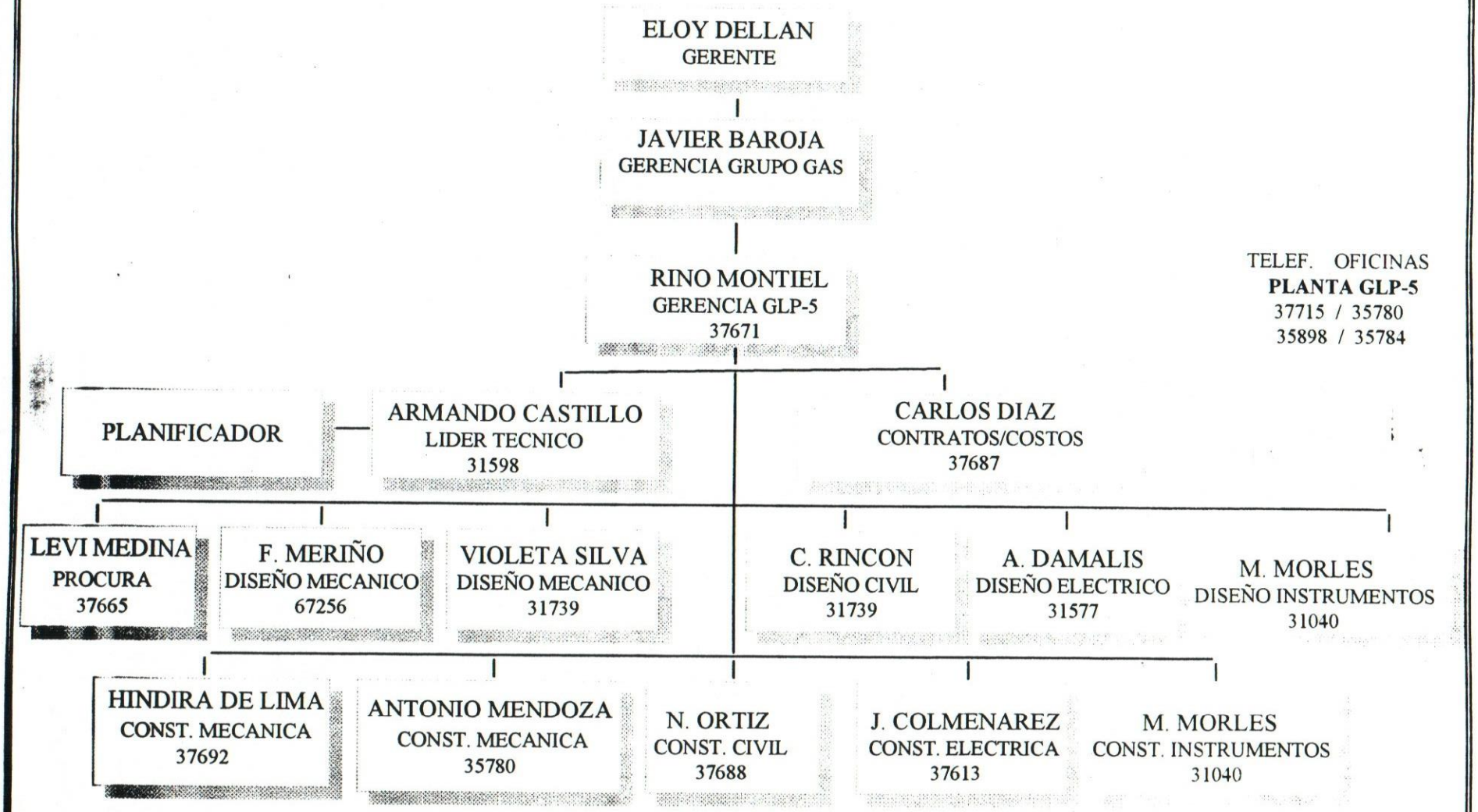
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS MAYORES

CONSTRUCCION PLANTA GLP-5-ULE

ESTRATEGIA DE CONTRATACION

JUNIO, 1997

GERENCIA DE INGENIERIA GENERAL
ORGANIZACION DE DISEÑO Y CONSTRUCCION
PRODUCCION OCCIDENTE



TELEF. OFICINAS
PLANTA GLP-5
37715 / 35780
35898 / 35784

S.I.P:Sin Información Previa

LA SALINA, FEBRERO 1998

calentadores. Adicionalmente se utiliza agua del lago para enfriamiento y condensación de algunas corrientes del proceso.

La implantación del proyecto permitirá obtener el beneficio de 763 M^3/día (4.800 BPD) de LGN. Otro beneficio es el aseguramiento de la producción que actualmente se obtiene en la planta GLP-1, en el orden de 1.431 M^3/día (9.000 BPD), al

disponerse de una instalación con una vida económica prevista de 15 años. Adicionalmente, el proyecto garantiza la independencia del proceso de extracción de LGN de la planta GLP-1 de la operación de la planta compresora PCTJ-1 y permitirá procesar las corrientes del proceso tipo "esponja" previsto para ser instalado en las unidades de extracción de LGN de las plantas TJ-2 y TJ-3, con una producción asociada en el orden de 359 M^3/día (2.260 BPD) adicionales. Al ejecutarse los proyectos antes indicados, la planta GLP-5 tendrá una producción de LGN en el orden de 2.671 M^3/día (16.800 BPD).

El plan de ejecución para el proyecto contempla la modalidad de contratación tipo IPC combinada con la de procura de equipos críticos por parte de PDVSA, lo cual permitirá poner en servicio la futura Planta GLP-5 en el segundo trimestre de 1999

De requerir información adicional favor contactar al Ing. Eduardo J. Valero Q. por el teléfono 31234.

Hugo D. Nava M.

JLB/EV

cx: Gerente de Servicios Técnicos - MCBO(s/a)
Gerente de Ingeniería General - MCBO(s/a)
Gerente de Diseño y Construcción - LS
Gerente de Plantas de Gas - TJ
Archivo del Proyecto - IC -ST- MCBO
CIDO - MCBO

A J [illegible] Hacienda y Seguimiento

Maracaibo
28 de enero de 1998

OC-G-98-0293.

98 JAN 30 AM 11:16

A : Gerente de Gestión

DE : Gerente de Ingeniería Conceptual

ASUNTO : **MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN PLANTA GLP-5"**.

Anexa encontrará la memoria descriptiva del proyecto **"CONSTRUCCIÓN PLANTA GLP-5"**, a fin de que sea sometida ante el M.E.M. para la aprobación correspondiente. Es importante señalar que este documento fue enviado a la Gerencia de Gestión de Servicios Técnicos de la entonces LAGOVEN (OC-G-97-4476 del 29-07-97) con el mismo propósito, habiéndose extraviado el mismo y sin que fuera sometido al M.E.M. Dado que el inicio de la construcción de las nuevas instalaciones esta previsto para el primer trimestre de 1998 le agradecemos la celeridad en obtener del M.E.M. la aprobación solicitada.

El proyecto consiste en reemplazar el proceso de absorción convencional existente en las plantas de Conservación de Gas Tía Juana No. 1 y GLP-1 de Ulé por un proceso de absorción semi-refrigerado a alta presión, el cual se ubicará en el complejo de GLP de Ulé, reutilizando los equipos existentes y utilizando un nuevo solvente liviano como medio absorbente.

El sistema de fraccionamiento de la actual planta GLP-1, constituido por las torres despropanizadora y desbutanizadora T-5A y T-6A, seguirán en funcionamiento, manteniéndose el nombre de esta planta para este sistema.

El nuevo proceso de extracción utilizará un sistema de solvente pobre semi-refrigerado con una torre absorbedora, dos tambores de vaporización con dos torres reabsorbedoras, una desetanizadora de solvente rico, y un ciclo de separación, un sistema de refrigeración con propano para enfriar el solvente pobre, una unidad de dos etapas para recomprimir gas residual, hornos de fuego directo e intercambiadores de calor como