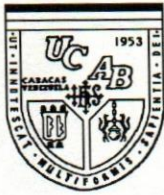


AAQ/1790.

TESIS
GP2001
1437



Universidad Católica Andrés Bello
Dirección General de Estudios de Postgrado
Postgrado de Gerencia de Proyectos
Especialidad en Gerencia de Proyectos

**EVALUACIÓN METODOLÓGICA DEL PROYECTO
AUTOMATIZACIÓN DE RECONECTADORES
SISTEMA ELECTRICO SUR OCCIDENTE**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA
EN GERENCIA DE PROYECTOS**

Autor: Ing. Germán A. Marcano S.

Asesor: Ing. Luis Enrique Palacios

Caracas, Agosto 2001.

**EVALUACIÓN METODOLÓGICA DEL PROYECTO
AUTOMATIZACIÓN DE RECONECTADORES
SISTEMA ELECTRICO SUR OCCIDENTE**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA
EN GERENCIA DE PROYECTOS

Caracas, 20 de Agosto del 2001.

Señores

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

Dirección General de Estudios de Postgrado

Postgrado de Gerencia de Proyectos

Presente.-

Por medio de esta comunicación hago constar que he leído el contenido del Proyecto del Trabajo Especial de Grado que presenta a consideración de esta Dirección General el Ing. Germán A. Marcano S., titular de la Cédula de Identidad número V-6.859.895 y del expediente académico número 100443, para optar al Título de Especialista en Gerencia de Proyectos, el cual lleva por título **“EVALUACIÓN METODOLÓGICA DEL PROYECTO AUTOMATIZACIÓN DE RECONECTADORES SISTEMA ELECTRICO SUR OCCIDENTE”**.

Asimismo, hago constar que estoy conforme con el contenido presentado en este Proyecto del Trabajo Especial de Grado, por lo que debe ser aprobado para recibir su calificación correspondiente.

Atentamente


Prof. Luis Enrique Palacios

Asesor

INDICE DE CONTENIDO

1.-	Introducción	6
2.-	Planteamiento del Problema.....	7
2.1.-	Descripción del Proyecto.....	7
2.2.-	Justificación del Proyecto.	9
2.3.-	Alcance Inicial del Proyecto.....	10
2.3.1.-	Tipos de Contrato	11
2.4.-	Estructura Desglosada de Trabajo (WBS).....	12
2.5.-	Cronograma de Ejecución del Proyecto	12
2.6.-	Organigrama del Proyecto.....	12
2.7.-	Condiciones y Hechos.....	13
2.7.1.-	Los hechos	14
2.8.-	Desviaciones del Proyecto	17
2.9.-	Resumen Comparativo del Proyecto.....	17
2.9.1.-	Tabla de Tiempo	17
2.9.2.-	Tabla de Costos.....	18
2.10.-	Curva S del Proyecto.....	18
3.-	Justificación del Trabajo	21
4.-	Metodología de Evaluación.....	22
5.-	Marco Teórico.....	27
5.1.-	Definición de Proyecto.....	27
5.2.-	Herramientas de Trabajo en un Proyecto.....	28
5.3.-	Fases de un Proyecto	30
5.4.-	Actores que Intervienen en un Proyecto (Stakeholders).....	31
5.5.-	La Gerencia de Proyectos	32
5.5.1.-	Procesos de la Gerencia de Proyectos	32
5.5.2.-	Grupos de Procesos	33
5.5.3.-	Las Áreas del Conocimiento de la Gerencia de Proyectos.....	34
6.-	Análisis del Proyecto	55
6.1.-	Stakeholders del Proyecto.....	55

6.2.-	Ponderación Final del Proyecto.....	56
6.3.-	Análisis del Proyecto	62
6.3.1.-	Manejo del Alcance	62
6.3.2.-	Manejo del Tiempo.....	69
6.3.3.-	Manejo de los Costos	80
6.3.4.-	Manejo de la Calidad	85
6.3.5.-	Manejo del Recurso Humano	89
6.3.6.-	Manejo de las Comunicaciones	95
6.3.7.-	Manejo de los Riesgos.....	101
6.3.8.-	Manejo de las Compras.....	106
6.3.9.-	Manejo de la Integración	111
7.-	Conclusiones y Recomendaciones	115
8.-	Anexos.....	119
8.1.-	ANEXO A. ESTRUCTURA DESGLOSADA DE TRABAJO (WBS)	119
8.2.-	ANEXO B. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	120
8.3.-	ANEXO C. Estructura de costos del Proyecto.....	121
8.3.1.-	Equipos	122
8.3.2.-	Labores Ingeniería.....	125
8.3.3.-	Gastos Reembolsables	126
8.3.4.-	Resumen de la Oferta.....	127
8.4.-	ANEXO D. COPIA ACTA DE PARALIZACIÓN.....	128
8.5.-	ANEXO E. COPIA DE MINUTA DE REUNION 23/02/2000	129
8.6.-	ANEXO F. FORMATOS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	130
8.7.-	ANEXO G. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO.....	131
9.-	Bibliografía.....	132

1.- Introducción

El análisis Post-Mortem que será realizado como trabajo de grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyecto consiste, en un estudio minucioso bajo la metodología del PMI al proyecto **“AUTOMATIZACIÓN DE RECONECTADORES SISTEMA ELECTRICO SUR OCCIDENTE”**. Dicho proyecto estaba pautado para culminarse en cuatro (4) meses de labores y el mismo culminó en quince (15) meses con un sobre costo de casi Ocho millones de Bolívares. (Bs. 8.000.000).

Dentro de este trabajo se pretende analizar las causas que originaron este retraso y sobre costo, desde el punto de vista gerencial del proyecto y emitir las conclusiones y recomendaciones a que hayan lugar.

2.- Planteamiento del Problema

2.1.-Descripción del Proyecto

El proyecto que será analizado bajo la metodología del PMI para la gerencia de proyecto consistía en la automatización de unos reconectores eléctricos (Equipos para conmutar líneas de alta tensión) para conmutar las líneas de alta tensión 13.8 KV y 34.5 KV del sistema eléctrico de alimentación de pozos en el estado Apure, este fue ejecutado por la empresa Control Engineering de Venezuela para una empresa que denominaremos Cliente ya que no se tiene la autorización de la misma para publicar su nombre.

La infraestructura eléctrica que sirve actualmente el nivel de distribución requerido para la operación de los campos de producción de Apure, se encuentra distribuida geográficamente en los campos de Guafita y La Victoria. Este sistema atiende la demanda asociada a las operaciones de producción a través de cuatro reconectores en el nivel de 13.8 KV del campo Guafita y un reconector de 34.5 KV asociado con el servicio de distribución del área de La Victoria.

Con respecto a la ubicación de las instalaciones, el reconector del área de La Victoria se encuentra ubicado a una distancia de 90 Km. del poblado de Guasualito en el estado Apure, municipio Páez, mientras que las instalaciones del campo Guafita se encuentran a una distancia de 50 Km. del referido punto.

El alcance del proyecto abarcaba la automatización de cinco (5) reconectores eléctricos para la alimentación de los pozos de producción, uno de ellos ubicado en la población de La Victoria y los otros cuatro están ubicados dentro del área del campo de Guafita.. Para lograr la automatización de cada reconector, se instaló por cada uno de ellos una serie de transformadores (Tres transformadores de corriente y Dos de Potencial) para medir la corriente y el voltaje de la líneas de alta tensión, estos transformadores eran instalados en un poste de 5 mts de altura cuyo provisión y montaje también eran parte del alcance del proyecto. Las señales provenientes de los transformadores eran llevadas a una remota

(Unidad de Control) ubicada dentro de un gabinete en la base del poste donde se recibían estas señales, se procesaban y se enviaban vía radio a un sistema de SCADA (Sistema de adquisición y control de datos) ubicado en una sala de control en la localidad de Guafita donde un operador analiza los datos recolectados y en base a ellos toma la decisión de enviar un comando de apertura al reconectador ubicado en el punto de lectura de las señales, este comando es transmitido por el mismo canal de radio desde el sistema SCADA hasta la remota, donde el mismo es recibido y procesado para luego enviarse un comando físico desde la remota hasta el reconectador para abrir o cerrar la línea de alta tensión.

Las actividades a realizar en el proyecto por cada reconectador eran las siguientes.

Procura de equipos: tales como Transformadores de corriente, transformadores de voltaje, poste de instalación, Remota, gabinete para alojar a la remota, accesorios para el montaje de los equipos y licencias de software para el sistema SCADA.

Labores de Ingeniería: Consistían en las labores necesarias para programar la remota y las labores de configuración y programación del sistema SCADA.

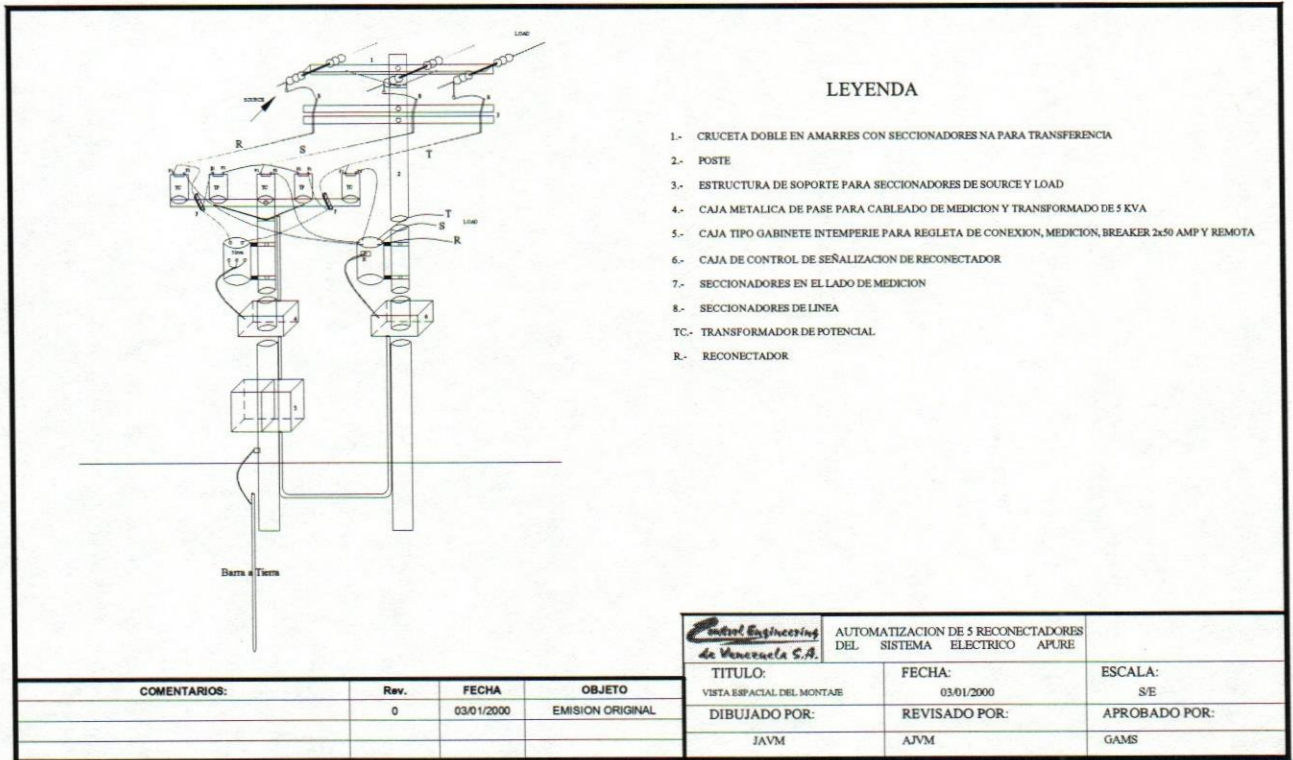
Labores de Instalación: Consiste en la instalación física de los equipos, tendido del cableado y conexión de los transformadores de tensión y corriente a la línea de alta tensión y el tendido de cableado y conexión desde la remota hasta el reconectador.

Pruebas del Sistema: Consistieron en la realización de todas las pruebas necesarias para verificar el perfecto funcionamiento del sistema.

Arranque del Sistema: Significa poner el sistema en funcionamiento.

Es importante destacar que la empresa Control Engineering de Venezuela se especializa en el área de automatización industrial, básicamente en el área de control de procesos utilizando sistemas SCADA's, controladores lógicos programables (PLC) y unidades terminales remotas (Remotas). Debido a que era necesario realizar labores en la parte de alta tensión como son la instalación, cableado y conexión a la línea de alta tensión de los transformadores monofásicos y de medición y que Control Engineering no poseía experiencia en este tipo de actividades, se decidió subcontratar a una empresa especializada en esta tipo de labores para que se encargara de la instalación de los equipos antes mencionados, esta empresa fue Mecivel C.A. y tiene sus oficinas y personal ubicados en

Maturín, Estado Monagas y es una empresa con la cual Control Engineering de Venezuela conocía por referencias de otros clientes que habían realizado trabajos con dicha empresa.



Montaje Típico para cada Reconector

2.2.-Justificación del Proyecto.

Debido a lo estratégico y alta disponibilidad que debe tener el sistema eléctrico para la operación de los Pozos, lo alejado que se encuentra una instalación de otra y también por medidas de seguridad ya que esta es una zona fronteriza de alto riesgo, se hizo necesario para el cliente automatizar el funcionamiento de los reconectores, para centralizar la operación y control de los mismos desde un centro de supervisión donde el operador del sistema no tiene que trasladarse a las instalaciones físicas para supervisar u operar el equipo, ya que todo esto se hace en forma remota desde dicho centro, esto aumenta considerablemente la disponibilidad del sistema y reduce a una fracción muy pequeña los tiempos de respuesta en caso de contingencias sin contar con la seguridad tanto de los

equipos como del personal que labora en el área. Todo esto justifica plenamente la inversión que se realizó para la ejecución del proyecto.

2.3.-Alcance Inicial del Proyecto

Este proyecto era estratégico para la compañía por dos razones, primeramente nunca se había trabajado con este cliente y se quería ganar el proyecto para abrir una relación de negocios con el mismo y segundo este proyecto fue realizado en un tiempo de estancamiento de la economía donde no se estaban realizando casi inversiones en el país y las empresas no tenían entradas de dinero, este proyecto llegó a ser en ese momento como el proyecto “Salvador del año” para aquella empresa que lo ganara. Es por todo esto que Control Engineering de Vzla. elaboró una oferta bastante ajustada en cuanto a márgenes de ganancia y estimación moderada de riesgos para poder tener un precio competitivo que se tradujera después en la obtención de la buena pro en el proceso licitatorio, tal como efectivamente se cumplió.

El alcance inicial del proyecto contemplaba lo siguiente (Extracto tomado de la oferta Original):

“El alcance de las labores para este proyecto cubre el suministro de servicios de programación, configuración, integración, pruebas y puesta en marcha de cinco (5) RTU's PML 7330; el desarrollo de despliegues gráficos y base de datos en el Sistema SCADA FIX asociados a las variables de medición de las RTU's arriba mencionadas; servicios de instalación, conexión de transformadores de medición y alimentación para las RTU's; documentación del sistema y adiestramiento.

Nuestra oferta cubre el suministro de los siguientes servicios:

- *Configuración, instalación y conexión de las RTU's PML 7330.*
- *Generación de los despliegues gráficos de operación y modificación de la Base de Datos de las variables de medición asociadas a las RTU's PML 7330.*

- ***Instalación y Cableado de Transformadores***

La labor de Control Engineering incluida en la presente oferta en cuanto a la instalación de equipos y cableado de los mismos contempla lo siguiente:

- *Instalación de Transformadores Monofásicos para la Alimentación de las RTU's.*
- *Instalación de Transformadores de Medición de Corriente y Potencial*
- *Instalación de Postes para el Sistema de Telecomunicaciones”.*

Es parte del alcance del proyecto el entrenamiento necesario que debe ser impartido al personal del cliente correspondiente a los operadores y mantenedores del sistema. Este entrenamiento está compuesto de los siguientes puntos:

- *Curso de Operación del Sistema.*
- *Curso de Configuración y Mantenimiento del Sistema*

2.3.1.- Tipos de Contrato

2.3.1.1 Contrato en El Cliente y Control Engineering de Venezuela

Este proyecto era llave en mano con un contrato del tipo suma Global, que abarcaba la procura, configuración, instalación, pruebas y arranque del sistema. En este sentido Control Engineering de Venezuela corría con todos los riesgos en el caso de una contingencia.

A pesar de ser un contrato Suma Global, los gastos por concepto de viajes, hospedaje y manutención en la zona de instalación de los equipos eran reembolsables, es decir, que los mismos eran pagados por parte del cliente contra entrega de facturas y reconocidos hasta el monto estimado que fue entregado en la oferta. Esto significa que si se gastaba menos de lo estimado por este concepto en el proyecto, el cliente solo pagaba lo gastado, pero si se gastaba mas de lo estimado, el cliente pagaba hasta el monto indicado en la oferta y el resto debía ser absorbido por la empresa contratada que en este caso era Control Engineering de Venezuela.

2.3.1.2 Contrato entre Control Engineering de Venezuela y La empresa encargada de la Instalación de los Equipos de Alta Tensión.

De igual forma Control Engineering de Venezuela elaboró un contrato Suma Global con la empresa encargada de la instalación y también se manejó como gastos reembolsables aquellos gastos correspondientes a viajes, hospedaje y manutención. Estos gastos eran facturados directamente al cliente para su correspondiente pago.

2.4.-Estructura Desglosada de Trabajo (WBS)

La estructura desglosada de trabajo (EDT) ó “Work Breakdown Structure (WBS)” para el presente proyecto se encuentra en el Anexo A del presente documento, en ella se muestran los objetivos principales del proyecto, así como también las tareas o actividades que lo componen.

2.5.-Cronograma de Ejecución del Proyecto

En el Anexo B de este documento se encuentra el cronograma de actividades original que fue desarrollado en el momento de la planificación inicial del proyecto, en el se encuentra descrito el orden cronológico en el que fueron planificadas las tareas dentro del proyecto.

2.6.-Organigrama del Proyecto

A continuación se muestra el organigrama del proyecto:

ORGANIGRAMA DEL PROYECTO



2.7.- Condiciones y Hechos

El proyecto en su fase de Ingeniería y configuración fue desarrollado en las oficinas de Control Engineering de Venezuela ubicadas en Caracas, mientras que las fases de instalación, pruebas en sitio y arranque del sistema fueron por supuesto desarrolladas en la zona fronteriza de Guafita y La Victoria a **muy pocos metros de la frontera con Colombia.**

Tal como se mencionó anteriormente la fecha en que este proyecto salió a licitación correspondía a una época de recesión y estancamiento donde casi no había inversiones y todas las compañías estaban en busca de proyectos para poder subsistir y generar ingresos. Es por eso que este proyecto que salió a licitación de sorpresa se convirtiera en estratégico tanto para Control Engineering de Venezuela como para los competidores invitados a licitar el cual eran un total de cinco (5) incluyendo a Control Engineering. A parte de lo anterior, este proyecto tenía un ingrediente adicional para la compañía y era que Control Engineering de Venezuela nunca había ejecutado proyectos en esa zona ni con ese cliente y

ciertamente este proyecto habría las puertas posibles relaciones comerciales a largo plazo con este cliente en toda esa zona que comprendía al Estado Barinas y al Estado Apure.

Es por todo esto que Control Engineering se concentró en hacer una oferta bastante competitiva donde se establecieron márgenes de ganancias bastante pequeños, tiempos de ejecución bastante optimistas y reduciendo los márgenes de riesgo, con el objeto de poder ganar la oferta. Como se ve la estrategia principal de la compañía no era obtener grandes ganancias, sino generar ingresos modestos que le permitieran a la compañía seguir funcionando normalmente en esa época de recesión y sobre todo captar a este nuevo cliente que en teoría prometía mayores inversiones en el futuro.

Bajo esta estrategia se fue muy “condescendiente” con el cliente tanto en la etapa de negociación como en la etapa de ejecución del proyecto. Esta condescendencia llegó a puntos tales como no aceptar ajustes por inflación, ni por aumentos de sueldos decretados por el gobierno, trabajar con una tasa de cambio Dólar-Bolívar fija, reducir los tiempos de ejecución a los inicialmente propuestos y la parte de reconocer los costos de viaje, manutención y hospedaje hasta un monto estipulado y en forma reembolsable.

2.7.1.- Los hechos

Los problemas comenzaron a presentarse casi desde el mismo principio del proyecto, ya que dicho proyecto tenía como fecha de inicio el 15/11/1999 donde el hecho de tener el mes de Diciembre tan cerca complicaba la procura de los equipos ya que casi todos los proveedores tomaron vacaciones colectivas a partir de la segunda semana de Diciembre hasta la segunda semana de Enero del año 2000. Esto lógicamente generó retrasos en dicha procura los cuales se vieron reflejados en el momento de la instalación la cual estaba pautada para realizarse a partir del día 12/01/2000 y verdaderamente pudo tres semanas luego de esa fecha, lo que corresponde a 21 días de retraso.

Pero las verdaderas complicaciones se presentaron en el momento de la instalación donde convergieron varios factores. Primeramente para poder trabajar en la zona había que

solicitar permiso de trabajo diariamente, la obtención de este permiso era un proceso bastante burocrático y tedioso que podía tardar en muchos casos hasta dos y tres horas para obtenerlos, seguidamente para realizar los trabajos siempre debía estar presente un representante del cliente como inspector del trabajo que en muchos casos se convirtió en un obstáculo para la productividad del trabajo, adicionalmente debido a que esta zona fronteriza es extremadamente peligrosa por la supuesta presencia de la Guerrilla en el sector, solo se podía trabajar hasta las tres (3) de la tarde. Esto trajo como consecuencia que solo se tuviera como tiempo realmente efectivo de trabajo solo cinco (5) horas al día. También el sindicato de la obreros de la zona mandó a detener los trabajos porque no se estaba empleando personal de la zona, ciertamente no se empleaba personal de la zona porque estos trabajos requerían de personal especializado los cuales los trajo todos la compañía subcontratada desde sus oficinas de Maturín y no necesitaba de otro tipo de personal, luego de negociaciones con el sindicato y en pro de reanudar las actividades se accedió a la contratación de personal adicional de la zona para trabajar en las labores de instalación. Todo esto trajo como consecuencia que las labores de instalación se tardaran 30 días para completarse y no los 15 días inicialmente pautados, esto sin contar con el hecho de que las conexiones a la línea de alta tensión no pudieron realizarse porque el cliente por cuestiones operativas no podía en esos momentos desconectar la tensión para realizar estas labores.

Esta tardanza de quince (15) días adicionales generó costos adicionales en el sentido que se consumió todo el monto de los gastos reembolsables sin haber culminado la instalación, ni haber realizado las pruebas en sitio y mucho menos el entrenamiento ni el arranque. Generó también costos adicionales a la empresa subcontratista que su nómina se pagaba semanalmente y tuvo que incurrir en gastos por quince (15) días mas, sin contar con los gastos adicionales que generó el hecho de contratar personal innecesario de la zona para poder cumplir con el sindicato.

A parte de lo anteriormente relatado, se perdió una semana completa sin realizar ningún tipo de actividades esperando que el cliente pudiese ejecutar el corte de energía para realizar las conexiones a la línea de alta tensión.

Finalmente y en vista de que sería imposible por el momento culminar con las labores faltantes por cuestiones de índole operativa del cliente, se decide realizar una reunión donde se acuerda lo siguiente:

- Se paraliza el proyecto indefinidamente.
- Se precede a cancelar por parte del cliente todos los equipos y las labores de ingeniería hasta la fase de instalación.
- El cliente se compromete a realizar el mismo las conexiones a la línea de alta tensión.
- El cliente se compromete a reconocer un monto adicional de gastos reembolsables para las labores faltantes.
- Control Engineering de Venezuela se compromete a culminar con las actividades faltantes en el momento que se reinicie el proyecto y por los montos originalmente establecidos en la oferta, ya que en el contrato no existía ninguna cláusula que protegiera a la empresa en este tipo de situaciones.

Cabe destacar que en el momento que se negociaba esto se hablaba de un tiempo de paralización máximo de un mes, pero esto no fue definido por escrito en la minuta de la reunión.

Realmente el tiempo de paralización fue de casi trece (13) meses, en el momento de que se reinicia el proyecto, hubo que dedicar horas adicionales de ingeniería no contempladas para reacondicionar los equipos que tenían mas de un año instalados a la intemperie pero sin operar ni ser protegidos por los sistemas de tropicalización. También en el momento de los arranques de los sistemas se tuvo la misma improductividad motivado a los problemas de obtención de la permisología, disponibilidad del cliente para las pruebas conjuntas y arranque de los sistemas.

Luego de tres semanas de labores e intentos por arrancar los sistemas, se acuerda arrancar solo tres de los reconectores, realizar el entrenamiento y proceder al cierre definitivo del proyecto.

Sin embargo, es justo destacar que este proyecto generó dos órdenes de compra mas de este tipo de equipos por parte del cliente para otras instalaciones, que no formaron parte de este proyecto pero que se lograron gracias a la relación comercial que se creo con la ejecución del mismo.

2.8.-Desviaciones del Proyecto

Tal como se pudo observar en el punto anterior, podemos ver que las desviaciones en el proyecto están económicamente basadas en la cantidad de horas-hombre que se gastaron de mas en el proyecto debido a la improductividad en las labores de instalación y al hecho que luego de 12 meses de paralización, la hora hombre del personal no costaba lo mismo para la empresa ya que habían sucedido aumentos de sueldos por evaluación, por decretos presidenciales, etc. y estos incrementos no pudieron ser cobrados al cliente porque no había ninguna cláusula en el contrato ni en la minuta de la reunión final que pudiera permitir esto.

Las desviaciones en el proyecto alcanzaron finalmente un sobre costo de casi ocho millones de bolívares (8.000.000 Bs.) y once (11) meses de retraso.

2.9.-Resumen Comparativo del Proyecto

2.9.1.- Tabla de Tiempo

ITEM	FECHA ESTIMADA	FECHA REAL
Fecha de Inicio del Proyecto	15 / 11 / 1999	15 / 11 / 1999
Fecha de Culminación del Proyecto	04 / 04 / 2000	25 / 06 / 2001
	DIFERENCIA (Meses)	15

2.9.2.- Tabla de Costos

ITEM	COSTO ESTIMADO (Bs.)	COSTO REAL (Bs.)
Procura de Equipos	31.188.251,00	31.345.251,00
Labores de Ingeniería	13.489.544,13	21.469.544,13
Gastos Reembolsables	4.026.395,94	6.526.395,24
TOTALES (BS.)	48.704.191,07	59.341.190,37
	DIFERENCIA (Bs.)	10.636.999,30
Monto Adicional Reconocido por el cliente por concepto de gastos reembolsables (Bs.)		2.500.000,00
Sobre costo en contra de Control Engineering de Venezuela		Bs. 8.136.999,30

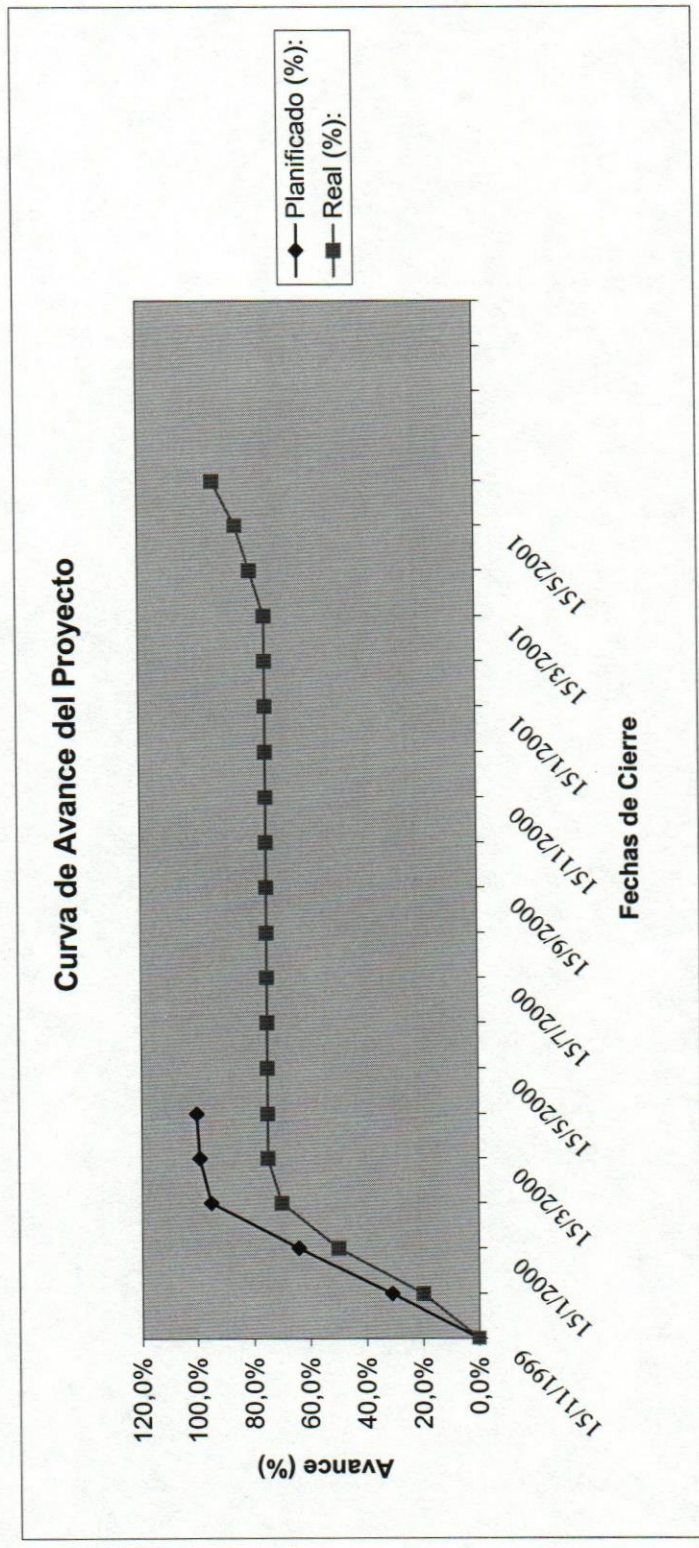
De esta diferencia el cliente reconoció por concepto de gastos reembolsables adicionales el monto de Bs. 2.500.000, quedando luego un sobrecosto en contra de la empresa de Bs. 8.136.999,30

2.10.- Curva S del Proyecto

En la página siguiente se encuentra la curva S original del proyecto, mientras que en la página siguiente a la curva original se encuentran tanto la curva S planificada como la real, pero en una escala de tiempo diferente para poder observar la totalidad del proyecto.



Proyecto: Reconectadores Apure



Cierres:		15/11/1999	15/12/1999	15/1/2000	15/1/2001	15/2/2001	15/3/2001	15/4/2001	15/5/2001	15/6/2001	15/7/2001	15/8/2001	15/9/2001	15/10/2001
Planificado (%)	Real (%)	0.0%	31.0%	20.0%	50.0%	64.0%	70.0%	75.0%	75.0%	75.0%	75.0%	75.0%	75.0%	75.0%
Diferencia (%)		0.0%	-11.0%	-14.0%	-25.0%	-25.0%	-24.0%	-25.0%	-25.0%	-25.0%	-25.0%	-25.0%	-25.0%	-25.0%

Cierres:		15/11/2000	15/12/2000	15/1/2001	15/2/2001	15/3/2001	15/4/2001	15/5/2001	15/6/2001
Planificado (%)	Real (%)	75.0%	75.0%	75.0%	75.0%	75.0%	75.0%	75.0%	75.0%
Diferencia (%)		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

3.- Justificación del Trabajo

Actualmente, y cada vez más, las grandes empresas están creando o adoptando Métodos de Trabajo estándar dentro de las diferentes unidades organizacionales que la conforman, la Gerencia de Proyectos se está convirtiendo en la práctica estándar para manejar los proyectos. Esta práctica es vista como una forma de lograr la eficiencia organizacional que el entorno tanto demanda, no resulta ser una práctica de mejora ni de actualidad, es una práctica de supervivencia.

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 las credenciales de las mismas y dándole mayor valor en el mercado. Se pretende a través de este trabajo, la identificación de procesos y su correcta aplicación en una situación de la vida real, para alcanzar lecciones aprendidas de la experiencia.

El estudio de este proyecto se justifica porque en el no se siguió ninguna metodología de gerencia de proyectos sino una forma empírica de trabajar, se cometieron faltas y aciertos que merecen ser analizadas desde el punto de vista de la gerencia de proyectos para ver que tan efectiva era esa forma empírica de gerenciar y dar las recomendaciones que sean necesarias para evitar de esta forma las pérdidas monetarias que hubo en el presente proyecto como consecuencia de no seguir una metodología adecuada cuando se trabaje en futuros proyectos.

Es por esto que merece ser objeto de estudio lo sucedido en este proyecto, ya que un proyecto que se veía por parte de la gerencia de la empresa como un proyecto bastante sencillo de ejecutar y sin complicación alguna, degeneró en un proyecto con pérdidas, descontento en el personal, inconvenientes administrativos, pérdida de tiempo, etc.

También se justifica el análisis de este caso para determinar si el proyecto efectivamente cumplió con su objetivo y cual era el objetivo real del proyecto, generar ganancias o ganar al cliente.

4.- Metodología de Evaluación

El siguiente trabajo tiene como objetivo principal realizar la “autopsia” o análisis de un proyecto ya culminado, a través de la cual podemos identificar y profundizar en los aspectos básicos de la gerencia de proyectos.

Para cumplir este objetivo, la autopsia se desarrollará a través de las distintas áreas del conocimiento de la gerencia de proyectos, según están expresadas en el libro “A guide to the Project Management Body of Knowledge” del PMI, que tuvieron incidencia relevante dentro del resultado del proyecto.

El análisis será realizando respondiendo a las preguntas que aparecen en la tabla siguiente. Las personas involucradas en cada uno de los procesos darán una ponderación al mismo, y la ponderación final será el promedio de las ponderaciones otorgadas por cada una de las personas para ese proceso en particular, es importante destacar, que solo se tomará en cuenta para el caso de las ponderaciones, aquellas personas que de acuerdo al proceso ofrezcan un valor agregado al mismo, es por eso que existirán procesos donde solo se tenga la nota otorgada por una o dos personas ya que la intervención del resto del grupo no era relevante en ese proceso. Adicionalmente mi ponderación como analista del proyecto si estará presente en todos los procesos y en algunos casos tendrá mayor peso, debido a que se basa en el análisis realizado por una persona que ve el proyecto desde afuera teniendo de esa manera una visión mas objetiva del mismo. Dicha ponderación será realizada de acuerdo a la siguiente escala de valores y tablas:

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.

Área	Proceso	Gerente del Proyecto	Ingeniero del Proyecto	Empresa Mecvel	Germán Marciano	Ponderación Final
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 empresa y los productos deseados					
	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					
	Definición del alcance: Se realizó un documento tipo WBS en el que se delimitó claramente el alcance del proyecto					
	Verificación del alcance: Se chequeó a medida que se ejecutaba el proyecto que se estaban realizando las actividades contempladas en el alcance					
	Control del alcance: Se empleó un sistema que permitió manejar					

	los cambios de alcance correctamente, tomando acciones correctivas					
2. Manejo del tiempo	Definición de actividades: Se delimitaron correctamente acciones que derivaron productos específicos					
	Secuenciación: Se identificaron prelacones entre actividades, desarrollándose una red que permitió secuenciar adecuadamente las actividades					
	Estimación de duraciones de las actividades: Se empleó algún criterio que permitiera asignar tiempos de ejecución en consulta con los involucrados					
	Programación de actividades: Se construyó un cronograma coherente que permitiera ver el momento de inicio y fin de las distintas actividades en el proyecto.					
	Control de cronograma: Se aplicó alguna metodología para medir el avance de las distintas actividades, tomando acciones correctivas cuando se empezaron a retrasar					
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.					
	Estimación de los costos: Se prepararon estimados de costos empleando información y métodos de estimación cónsonos con los requerimientos del proyecto.					
	Presupuesto: Se creó un presupuesto coherente que permitiera ajustar los distintos estimados a las fechas programadas para las distintas actividades.					
	Manejo de la tesorería: Se manejó adecuadamente las entradas y salidas de dinero en el proyecto					

	Control de costos: Se controló el presupuesto tomando las acciones correctivas cuando surgieron cambios en el presupuesto					
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					
	Aseguramiento de la calidad: Se manejó un buen sistema de calidad que permitiera asegurarse del correcto cumplimiento con las especificaciones diseñadas					
	Control de calidad: Se midieron indicadores y se tomaron acciones correctivas cuando se detectaron diferencias en la calidad diseñada para el proyecto					
5. Manejo del Recurso humano	Planificación de la organización: Se detectaron roles requeridos para cumplir adecuadamente con las distintas tareas identificadas					
	Reclutamiento del personal: Se buscaron y asignaron responsables directos para liderizar las distintas tareas según el perfil requerido					
	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					
	Evaluación del desempeño: Se realizó algún tipo de evaluación del desempeño de los distintos participantes del proyecto, conllevando a su mejoramiento profesional					
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.)					

	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					
	Reportes de progreso: Se realizaron reportes periódicos y reuniones para mantener informados a los distintos stakeholders del proyecto					
	Cierre administrativo: Se realizó un cierre final que permitiera recoger en un sistema de manejo de la información los principales aprendizajes del proyecto.					
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					
	Calificación: Se evaluó la probabilidad y el impacto o efecto que puede tener el evento riesgoso.					
	Plan de respuesta: Se diseñaron planes de respuesta adecuados para adelantarse a los riesgos					
	Control de respuestas: Se hicieron revisiones periódicas de riesgos durante el proyecto, activándose contingencias cuando se detectaron desviaciones					
8. Compras	Plan de compras: Se creó un plan de compras que identificara los materiales o subcontratos que requieren para hacer sus proyectos.					
	Plan de requerimientos: Se diseñó la manera como las compras se realizarían en función de las necesidades detectadas					
	Ciclo de sollicitación: Se realizó adecuadamente el ciclo de compras, buscando proveedores, obteniendo ofertas y eligiendo al proveedor más adecuado					
	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					
	Cierre de contratos: Se realizó adecuadamente el cierre de los contratos otorgados					
9. Integración	Plan integral: Se preparó un plan integral que considerara las distintas áreas de la gerencia de proyectos, de forma que existía coherencia.					
	Ejecución global: Se consideraron los principales elementos del plan en la ejecución de las distintas actividades y se manejaron integralmente como un todo.					
	Control global: Se manejaron integralmente los cambios y sus efectos sobre cada área del proyecto, revisándose adecuadamente las variaciones y sus repercusiones.					

Al final se tomara la cantidad de puntos obtenidos en la ponderación final y se dividirán entre la cantidad de puntos totales, para de esa forma tener un valor final para el proyecto de acuerdo a la misma escala establecida.

5.- Marco Teórico

5.1.-Definición de Proyecto

Un proyecto es un trabajo que realiza una organización con el objetivo de dirigirse hacia una situación deseada. Se define como un conjunto de actividades orientadas a un fin común, que tiene un comienzo y una terminación.

Entre las características fundamentales de los proyectos se debe mencionar que el mismo es un trabajo temporal y que su resultado es un producto o un servicio Único.

Es una labor temporal ya que todo proyecto tiene un tiempo de finalización previamente definido. No tiene porque ser corto, algunos proyectos pueden durar años, sin embargo, la duración sigue siendo finita y no es un esfuerzo continuo sino puntual, que finaliza cuando se cumplen los objetivos y se declara completado el proyecto.

El resultado de un proyecto suele ser único e irrepetible ya que implica hacer algo que no estaba hecho anteriormente. Esto hace entender que los proyectos son los medios para construir la infraestructura sobre la cual funciona el hombre.

Por su condición de proyectos, el trabajo tiene una serie de características muy particulares. Es una labor de mucha incertidumbre, lo que hace necesaria mucha planificación y control sobre lo que se está realizando. Suele ser una labor compleja y multidisciplinaria ya que requieren de la participación de un conjunto de recursos y personas con distintas habilidades que pueden provenir internamente o incluso fuera de la organización.

Esto obliga a una efectiva comunicación, cooperación e integración de los miembros del equipo de proyectos. Sin embargo, por ser un trabajo como todos los que realiza la organización, contempla las principales características de una operación, ello implica recursos limitados y procedimientos preestablecidos.

Una característica que describe muy bien a los proyectos es su carácter evolutivo, ya que tiene un ciclo de vida, donde se producen secuencialmente las transformaciones de un conjunto de materias primas, a productos y servicios comercializables con mayor valor agregado.

5.2.-Herramientas de Trabajo en un Proyecto

Cuando se trabaja en proyectos, normalmente se dispone de una serie de herramientas, que correctamente utilizadas, serán de mucha utilidad para conducir las riendas del proyecto. Estas herramientas fundamentales son la estructura desagregada de trabajo para manejar el alcance, el cronograma para manejar el tiempo, el presupuesto para manejar los costos, las

especificaciones para manejar la calidad, la matriz de responsabilidades para manejar el recurso humano y el plan de respuestas para manejar los riesgos.

- Estructura Desagregada de Trabajo** : Es la herramienta base para crear y manejar todas las demás. Consiste en la preparación ordenada de una lista detallada de todas las actividades que deben realizarse para completar el proyecto. Es el instrumento que permite manejar el alcance del proyecto.
- Cronograma** : Implica la asignación de fechas en las que se efectuarán las actividades, de forma de poder manejar los tiempos en el proyecto.
- Presupuesto** : Es el principal instrumento para manejar los costos del proyecto, delimitando el flujo del dinero durante la vida del proyecto, en función de las actividades a realizarse.
- Especificaciones** : Para el manejo de la calidad durante el proyecto,, se deben delimitar con indicadores medibles, las características técnicas que debe cumplir el trabajo realizado, de forma de satisfacer los intereses de todos los involucrados en el proyecto.
- Matriz de Responsabilidades** : Es el instrumento base para la distribución del trabajo que debe ejecutarse en el proyecto, determinando las responsabilidades específicas de todo el personal que participa. Esta herramienta permite un buen manejo de la

gente y demás recursos involucrados.

Plan de Respuestas : Es la forma de responder anticipadamente a los potenciales peligros que atentan contra el éxito del proyecto. Es la herramienta fundamental del manejo de riesgo.

5.3.-Fases de un Proyecto

En forma general todo proyecto puede pasar por una serie de fases en su ciclo de vida particular, comenzando por el inicio, luego una serie de actividades que se pueden agrupar en su fase intermedia y finalmente el cierre.

Se considera que hay un cambio de fase cuando hay cambios significativos en el tipo de personal que participa en el trabajo, en el tipo de actividades que se ejecutan y cuando se genera un producto de salida que se transforma en la entrada de la siguiente fase. Detallando un poco este ciclo se puede hacer la siguiente caracterización:

Fase Conceptual: Es la etapa donde nace la idea, se formula el proyecto al analizar los puntos claves, se toma la decisión favorable de iniciar las actividades del proyecto, se establecen las metas, se hacen los principales nombramientos y asignaciones de recursos. Es una fase donde el consumo de recursos es muy bajo. EL producto final de esta fase es un documento donde se explica que se va hacer con la aprobación de la alta gerencia.

Fase Organizacional: Contempla el período de planificar e idear la mejor forma de hacer realidad lo planteado en la fase conceptual. Se diseña la organización y constituye el equipo de proyecto, se buscan los recursos y se hace el plan maestro y detallado de actividades. El personal que trabaja en su mayoría son planificadores y estimadores de costos. EL producto final de esta fase es un documento conocido como el plan integral del proyecto.

Fase Ejecutiva: Es la etapa donde se ejecutan los trabajos principales del proyecto como por ejemplo el diseño de planos, el desarrollo de programas, la construcción de las instalaciones, las pruebas, las entregas, etc. Es la fase donde se suele consumir la mayor cantidad de recursos destinados al proyecto, donde participan mas personas, usualmente de nivel obrero y se tarda mas tiempo. El producto final de esta fase es una unidad productiva sustancialmente hecha.

Fase de Completación: Es el período donde se terminan las actividades, se cierran los contratos, se transfieren los recursos y compromisos a otras organizaciones, se hace la puesta en marcha, etc. Es una fase controversial por ser el momento donde se deben ejecutar todas las actividades que nadie quiere o se atreve hacer, suelen quedar muchos detalles pequeños por resolver, que muchas veces no son rentables de realizar por los contratistas. El producto final es el cierre administrativo del proyecto.

5.4.- Actores que Intervienen en un Proyecto (Stakeholders)

Los Stakeholders son todos los posibles actores que pueden intervenir, influir, estar interesados o ser considerados como propietarios del proyecto. Esto implica cualquier persona u organización que pueda estar activamente involucrada, que pueda tomar una decisión que afecte significativamente los resultados o que sus intereses puedan variar para bien o para mal, como consecuencia de la realización del proyecto.

Los Stakeholders pueden ser categorizados de muchas formas, una muy útil es según su interacción con la gerencia del proyecto en base a su controlabilidad, posibilidad de influencia y necesidad de ser apreciados, como es el caso del usuario. Un actor con alto nivel de controlabilidad es aquel de fácil predicción de su comportamiento, cuando son influenciables implica que se puede tener suficiente poder para implementar soluciones a sus intereses.

5.5.-La Gerencia de Proyectos

La gerencia de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para alcanzar o exceder los requerimientos de los Stakeholders de un proyecto.

Como se puede ver la gerencia de proyectos es el arte de dirigir el proyecto a través de su ciclo de vida, lo que involucra balancear una serie de demandas competitivas entre si:

- Identificar los requerimientos y las expectativas en torno al proyecto.
- Satisfacer la necesidades de la organización, de los clientes o consumidores de los resultados obtenidos y del recurso humano utilizado para laborar en el proyecto.
- Determinar el alcance adecuado para el proyecto, sobre la base de la situación y los objetivos.
- Completar el proyecto en el tiempo establecido y que termine con un desempeño aceptable, usando para ello los recursos dados.

5.5.1.- Procesos de la Gerencia de Proyectos

Los proyectos están compuestos de procesos. Un proceso es una serie de acciones que generan un resultado. Los procesos de proyectos son realizados por personas y generalmente caen dentro de una de dos grandes categorías:

Procesos de Gerencia de Proyectos : Están relacionados con describir y organizar el trabajo del proyecto.

Procesos Orientados al Producto : Están relacionados con especificar y crear el producto del proyecto.

Estos procesos se solapan e interactúan a través del proyecto. Por ejemplo. El alcance del proyecto no puede ser definido con la ausencia de algunas comprensiones básicas de como crear el producto.

5.5.2.- Grupos de Procesos

Los procesos de la gerencia de proyectos pueden ser organizados dentro de cinco grupos de uno o mas procesos cada uno:

Procesos de Iniciación: Se concentran en el inicio del proyecto, creándose la energía necesaria para poner en marcha la inercia de la maquinaria humana.

Procesos de Planificación: planificar es de suma importancia para un proyecto, porque el proyecto envuelve hacer cosas las cuales no han sido hechas antes. Como resultado de esto hay relativamente mas procesos dentro de este grupo. Sin embargo esta mayoría de procesos no significa que la gerencia de proyectos sea primariamente planificación. La cantidad de planificación realizada debe estar en proporción con el alcance del proyecto y la utilidad de la información desarrollada. Estos procesos dominan toda la fase organizativa hasta el punto de generar el plan integrado del proyecto.

Procesos de Ejecución: Corresponden al grueso del proyecto, aplicándose las herramientas técnicas para hacer realidad las actividades planificadas. Estos procesos se intensifican a medida que se completa la fase organizacional del proyecto, apoyados en los planes que le servirán de guía durante el ciclo de vida. La ejecución puede representar en promedio el 75% del esfuerzo en un proyecto y es donde intervienen los especialistas técnicos.

Procesos de Control: El rendimiento del proyecto debe ser medido regularmente para identificar variaciones con respecto al plan. Las variaciones son entradas al proceso de control en las diferentes áreas del conocimiento. En el caso que variaciones significativas sean observadas, los ajustes al plan son hechos por repetición de los procesos de planificación apropiados.

Procesos de Terminación: hacen su aparición en las postrimerías del proyecto, para darle fin a las actividades y hacer las entregas y cierres necesarios. Son procesos complicados, pues el personal puede dejar para el final aquellos problemas difíciles a los que no le ha encontrado solución.

5.5.3.- Las Áreas del Conocimiento de la Gerencia de Proyectos

Las áreas de conocimiento de la gerencia de proyectos, describen los conocimientos y prácticas de la gerencia de proyectos en términos de los procesos que la componen. Estos procesos han sido organizados en nueve áreas de conocimientos, a saber:

1. Manejo de la Integración.
2. Manejo del Alcance.
3. Manejo del Tiempo.
4. Manejo de los Costos.
5. Manejo de la Calidad.
6. Manejo del Recurso Humano.
7. Manejo de las Comunicaciones.
8. Manejo del Riesgo.
9. Manejo de la Procura.

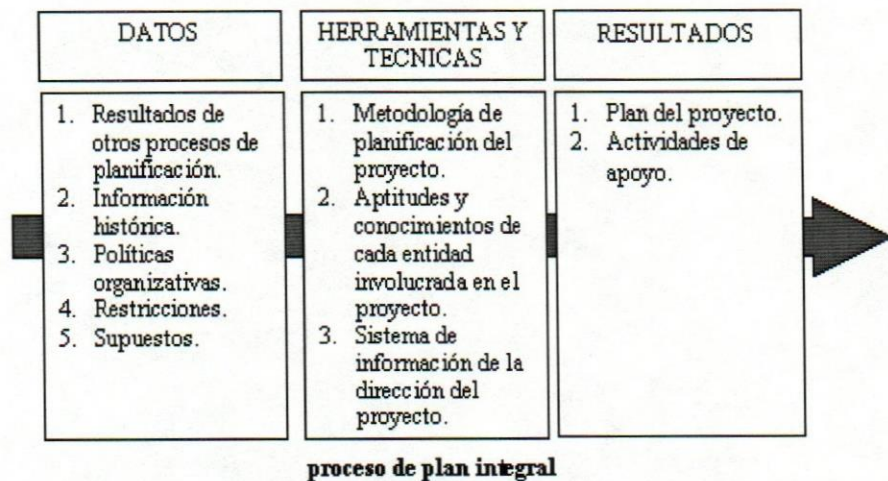
5.5.3.1 Manejo de la Integración

La integración incluye los procesos requeridos para asegurar que los diferentes elementos del proyecto estén coordinados apropiadamente. Esto implica hacer las negociaciones necesarias entre los objetivos y alternativas para cumplir o exceder con los requerimientos de los Stakeholders. Esta compuesta con tres grandes procesos:

- Desarrollo del Plan Integral del proyecto.
- Plan de Ejecución del Proyecto.
- Controles de Cambios Globales en el Proyecto.

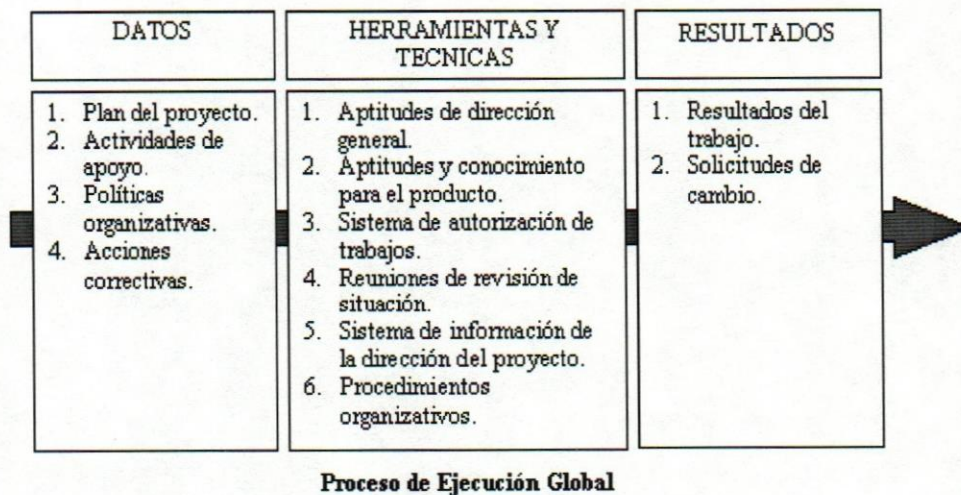
5.5.3.1.1 Plan Integral del Proyecto

Toma los resultados de los otros procesos de planificación y ponerlos dentro de un documento consistente y coherente.



5.5.3.1.2 Plan de Ejecución

Lleva a cabo el plan del proyecto, describiendo las actividades incluidas en el.



5.5.3.1.3 Control de Cambios Globales

Coordina los cambios a través de todo el proyecto

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan del proyecto. 2. Informes de realización. 3. Solicitudes de cambio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema de control de cambios. 2. Dirección de configuración. 3. Medida de la realización del proyecto. 4. Planificación adicional. 5. Sistema de información de la dirección del proyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualización del plan del proyecto. 2. Acciones correctivas. 3. Lecciones aprendidas.

Proceso de Control Global

5.5.3.2 Manejo del Alcance

Abarca los procesos requeridos para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y solamente el trabajo requerido, para completar el proyecto exitosamente. Básicamente se refiere a definir y controlar que está y que no está incluido en el proyecto. Los procesos que componen esta área son los siguientes:

- Iniciación.
- Planificación del Alcance.
- Definición del Alcance.
- Verificación del Alcance.
- Control de Cambio de Alcance.

5.5.3.2.1 Iniciación

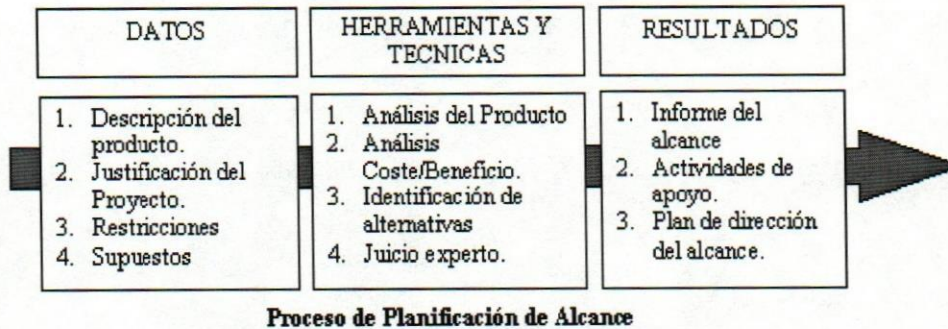
Acometer la organización para llevar a cabo la siguiente fase del proyecto.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción del Producto 2. Plan estratégico 3. Criterio de selección del Proyecto 4. Información histórica 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Métodos de selección del proyecto. 2. Juicio experto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Justificación del Proyecto. 2. Elección y asignación del líder del Proyecto. 3. Restricciones 4. Supuestos.

Proceso de Iniciación

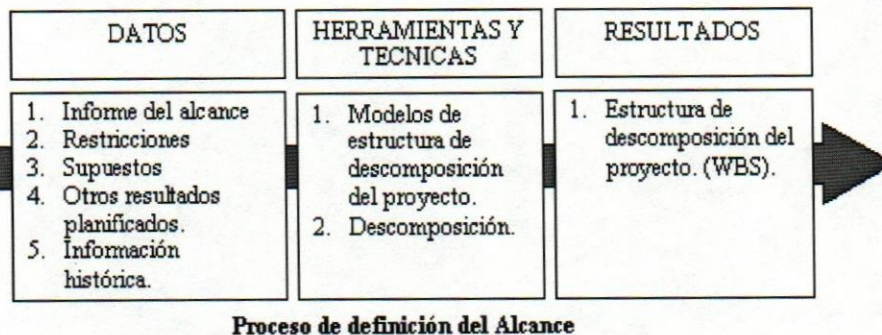
5.5.3.2.2 Planificación del Alcance

Desarrollar un escrito sobre las declaraciones del alcance como las bases para futuras decisiones en el proyecto.



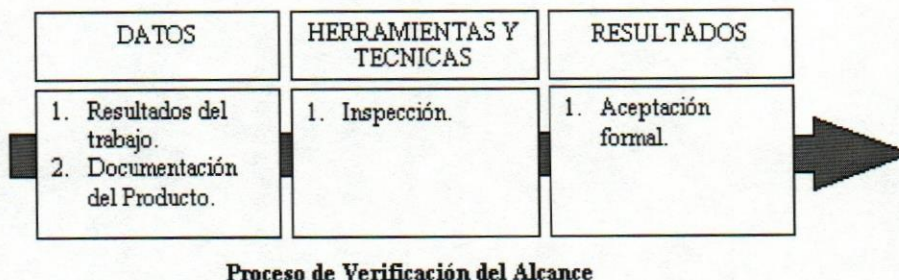
5.5.3.2.3 Definición del Alcance

Subdividir el proyecto global en subproyectos para hacer mas manejable sus componentes.



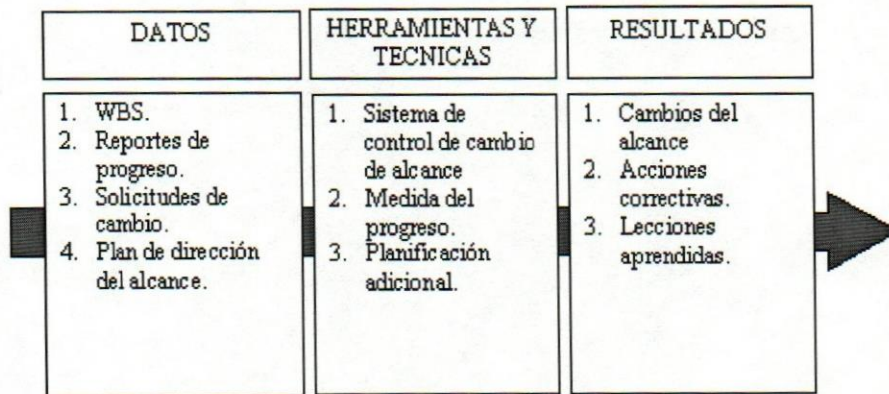
5.5.3.2.4 Verificación del Alcance

Formalizar la aceptación del alcance del proyecto.



5.5.3.2.5 Control de Cambios de Alcance

Controlar los cambios de alcance del proyecto



Proceso de Control de Cambios del Alcance

5.5.3.3 Manejo del Tiempo

Incluye los procesos requeridos para asegurarse que el proyecto sea completado a tiempo.

Esta compuesto por los siguiente procesos:

- Definición de Actividades.
- Secuenciación de Actividades.
- Estimación de la Duración de las Actividades.
- Desarrollo del Cronograma.
- Control del Cronograma.

5.5.3.3.1 Definición de las Actividades

Identificar las actividades específicas que deben ser realizadas para producir las diferentes entregas del proyecto.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. WBS. 2. Informe del alcance 3. Información histórica. 4. Restricciones 5. Supuestos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descomposición 2. Modelos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lista de actividades 2. Actividades de apoyo 3. Actualizaciones del WBS.

Proceso de Definición de Actividades

5.5.3.3.2 *Secuenciación de las Actividades*

Identificar y documentar las dependencias entre las actividades.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lista de actividades 2. Descripción del producto 3. Dependencias obligatorias 4. Dependencias discrecionales 5. Dependencias externas 6. Restricciones 7. Supuestos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Métodos del diagrama de precedencias 2. Método del diagrama de flechas 3. Métodos de diagramas condicionales 4. Redes patrón 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagrama en red del proyecto. 2. Actualizaciones de la lista de actividades.

Proceso de Secuenciación

5.5.3.3.3 *Estimación de la Duración de las Actividades*

Se estima el número de períodos de trabajo que serán necesarios para completar cada actividad.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lista de actividades 2. Restricciones 3. Supuestos 4. Necesidades de recursos 5. Capacidades de los recursos 6. Información histórica 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio experto 2. Estimación análoga 3. Simulación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimación de la duración de las actividades 2. Bases de estimación 3. Actualización de la lista de actividades.

Proceso de Estimación de Duración de las Actividades.

5.5.3.3.4 Desarrollo del Cronograma

Se analiza la secuencia entre las actividades, sus duraciones y requerimientos de recursos para crear el cronograma del proyecto.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagrama en red del proyecto. 2. Estimación de la duración de las actividades 3. Necesidades de recursos 4. Descripción del conjunto de recursos 5. Calendario 6. Restricciones 7. Supuestos 8. Actividades y retrasos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis matemático. 2. Reducción de plazos. 3. Simulación. 4. Método heurístico de nivelación de recursos 5. Software para la dirección de proyectos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cronograma del proyecto 2. Información complementaria 3. Plan de dirección del programa 4. Actualización de las necesidades de recursos.

Proceso de Programación de Actividades.

5.5.3.3.5 Control del Cronograma

Controlar los cambios con respecto al cronograma del proyecto.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cronograma del proyecto. 2. Reportes de progreso. 3. Solicitudes de cambio. 4. Plan de dirección del programa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema de control de cambios en el programa. 2. Evaluación del progreso. 3. Planificación adicional. 4. Software para la dirección de proyectos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualización del programa. 2. Acciones correctivas. 3. Lecciones aprendidas.

Proceso de Control del Cronograma.

5.5.3.4 Manejo de los Costos

Incluye todos los procesos requeridos para que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado para el mismo. Esta compuesto por:

- Planificación de los Recursos.
- Estimación de Costos.
- Presupuesto de Costos.
- Control de Costos.

5.5.3.4.1 Planificación de los Recursos

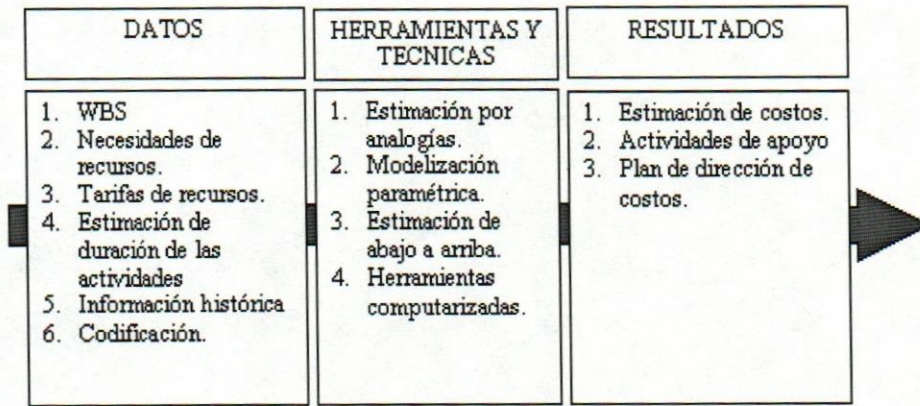
Determinar que recursos (Personal, equipos, materiales) y que cantidad de cada uno deben ser usados para realizar las actividades del proyecto.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. WBS 2. Información histórica. 3. Informe del alcance. 4. Descripción del conjunto de recursos. 5. Políticas organizativas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio experto 2. Identificación de alternativas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Necesidades de recursos.

Proceso de Planificación de Recursos

5.5.3.4.2 Estimación de Costos

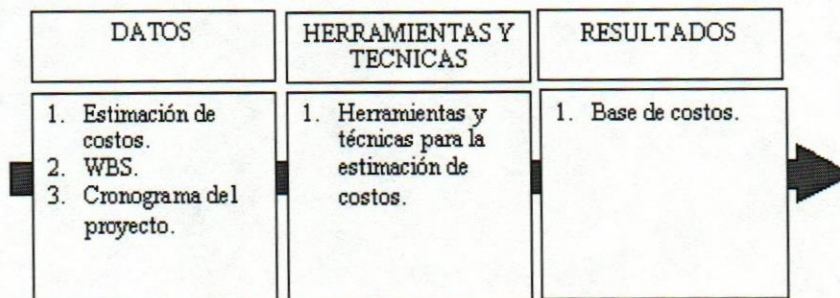
Desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.



Proceso de Estimación de Costos

5.5.3.4.3 Presupuesto de Costos

Asignar el costo global estimado a cada trabajo individual.



Proceso de Presupuesto de Costos

5.5.3.4.4 Control de Costos

Controlar los cambios al presupuesto del proyecto.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
2. Base de costos. 3. Reportes de progreso. 4. Solicitudes de cambio. 5. Plan de dirección de costos.	1. Sistema de control de cambios de costos. 2. Medida del progreso. 3. Planificación adicional. 4. Herramientas computarizadas.	1. Estimación de costos revisadas. 2. Actualizaciones del presupuesto. 3. Acciones correctivas. 4. Estimación a la terminación. 5. Lecciones aprendidas.

Proceso de Control de Costos

5.5.3.5 Manejo de la Calidad

Incluye todos los procesos necesarios para asegurarse que el proyecto satisficará todos los requerimientos que fueron asumidos. Esto incluye todas las actividades requeridas para determinar las políticas de calidad, objetivos y responsabilidades e implementarlas a través de la planificación de la calidad, control de calidad, aseguramiento de calidad y mejoras en la calidad, todo esto dentro del sistema de calidad. Los procesos que la componen son los siguientes:

- Planificación de la Calidad.
- Aseguramiento de la Calidad.
- Control de Calidad.

5.5.3.5.1 Planificación de la Calidad

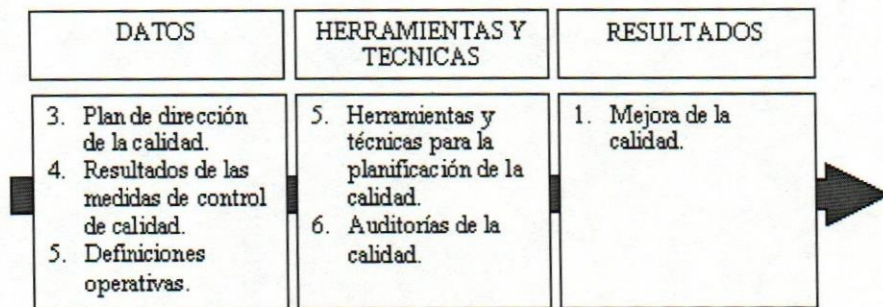
Identifica cuales estándares de calidad son relevantes para el proyecto y determina como satisfacerlos.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
6. Política de la calidad. 7. Informe del alcance. 8. Descripción del producto. 9. Normas y reglamentos. 10. Otros resultados del proceso.	1. Análisis costo/beneficio. 2. Benchmarking. 3. Diagramas de flujo. 4. Diseño de experimentos.	1. Plan de dirección de la calidad. 4. Definiciones operativas. 5. Listas de chequeo. 6. Datos para otros procesos.

Proceso de Planificación de la Calidad

5.5.3.5.2 Aseguramiento de la Calidad

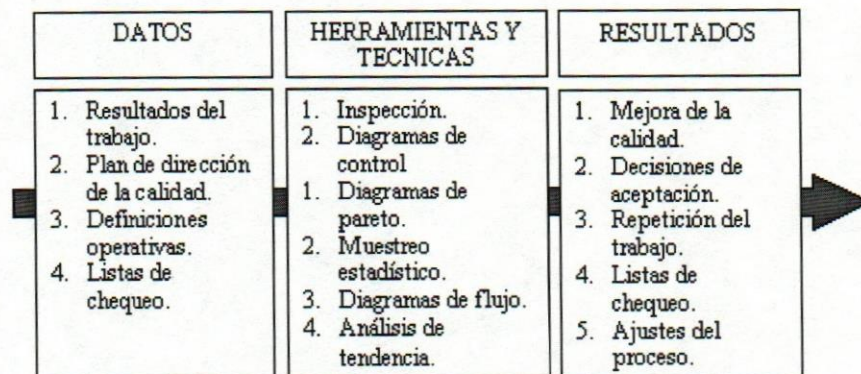
Evaluar el rendimiento total del proyecto sobre bases regulares para proveer la confianza de que el proyecto satisficará los estándares de calidad relevantes.



Proceso de Aseguramiento de la Calidad

5.5.3.5.3 Control de Calidad

Monitorear resultados específicos del proyecto para determinar si cumplen con los estándares e identificar las maneras de eliminar las insatisficciones.



Proceso de Control de Calidad

5.5.3.6 Manejo del Recurso Humano

Incluye los procesos requeridos para hacer el mas efectivo uso de todo el personal involucrado en el proyecto. Esto incluye a todos los stakeholders-patrocinantes, clientes, contribuyentes particulares, y otros. Sus procesos son los siguientes:

- Planificación Organizacional.
- Reclutamiento del Personal.
- Desarrollo del Equipo.

5.5.3.6.1 Planificación Organizacional

Implica identificar, documentar y asignar los roles, las responsabilidades y las interrelaciones del proyecto.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
1. Conexiones del proyecto. 2. Requisitos del personal. 3. Restricciones.	1. Patrones 2. Prácticas de recursos humanos. 3. Teoría de la organización. 4. Análisis de las entidades involucradas en el proyecto.	3. Asignación de funciones y responsabilidades. 4. Plan de dirección de personal. 5. Organigrama 6. Actividades de apoyo.

Proceso de Planificación de la Organización

5.5.3.6.2 Reclutamiento del Personal

Obtener el recurso humano necesario y asignarlo para trabajar en el proyecto.


DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
2. Plan de dirección de personal. 3. Descripción del grupo de personal. 4. Métodos de reclutamiento.	1. Negociaciones. 2. Preasignación 3. Aprovechamientos.	2. Personal asignado al proyecto. 3. Directorio del equipo del proyecto.

Proceso de Reclutamiento del Personal

5.5.3.6.3 Desarrollo del Equipo

Desarrollar en forma individual y grupal las habilidades y destrezas de las personas para mejorar el rendimiento del proyecto.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Personal del proyecto. 2. Plan del proyecto. 3. Plan de dirección de personal. 4. Reportes de progreso proyecto. 5. Comparación con datos externos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas de primas y reconocimientos. 2. Localización. 3. Formación. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Progresos en el desarrollo.



Proceso de Desarrollo del Equipo.

5.5.3.7 Manejo de las Comunicaciones

Incluye los procesos necesarios para asegurar la oportuna y apropiada generación, colección, diseminación, almacén y disposiciones finales de la información del proyecto. Esta provee enlaces entre las personas, las ideas y la información necesaria para el éxito. Cada persona involucrada en el proyecto debe estar preparado para enviar y recibir información con el “lenguaje” del proyecto y debe entender como las comunicaciones en general e individuales afectan al proyecto como un todo. Esta área de conocimiento está compuesta por los siguientes procesos:

- Planificación de las Comunicaciones.
- Distribución de la Información.
- Reportes de Progreso.
- Cierre Administrativo.

5.5.3.7.1 Planificación de las Comunicaciones

Determinar la información y comunicaciones necesarias de los Stakeholders: Quienes necesitan que información, cuando la necesitarán, y como les debe ser entregada.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
2. Requerimientos de comunicaciones. 3. Tecnología de comunicaciones. 4. Restricciones. 5. Supuestos.	1. Análisis de las entidades involucradas en el proyecto.	1. Plan de dirección de comunicaciones.

Proceso de Planificación de las Comunicaciones

5.5.3.7.2 Distribución de la Información

Hacer la información necesaria disponible a los Stakeholders en el tiempo oportuno.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
1. Resultados del trabajo. 2. Plan de dirección de comunicaciones. 3. Plan del proyecto.	1. Aptitudes de comunicación. 2. Sistemas de mantenimiento de información. 3. Sistemas de distribución de información.	1. Registros del proyecto.

Proceso de Distribución de la información.

5.5.3.7.3 Reportes de Progreso

Colectar y diseminar la información del progreso. Esto incluye reportes de estado, medidas de progreso y predicciones.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan del proyecto. 2. Resultados del trabajo. 3. Otros registros del proyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Revisiones del desarrollo. 4. Análisis de desviaciones. 5. Análisis de tendencia. 6. Análisis del valor ganado. 7. Herramientas y técnicas para la distribución de la información. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Reportes de progreso 3. Solicitudes de cambio.

Proceso de Reportes de progreso.

5.5.3.7.4 Cierre Administrativo

Generar, recolectar y distribuir la información para formalizar finalización de la fase o del proyecto.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Documentación de la evaluación de la realización. 2. Documentación del producto del proyecto. 3. Otros registros del proyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Herramientas y técnicas para el informe de realización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Archivos del proyecto. 2. Aceptación formal. 3. Lecciones aprendidas.

Proceso de Cierre administrativo

5.5.3.8 Manejo del Riesgo.

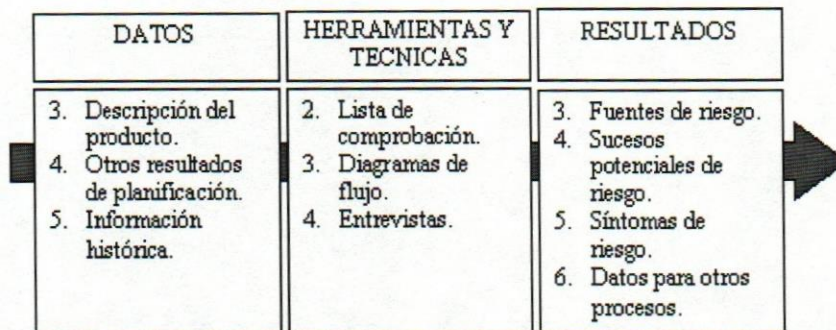
Incluye los procesos relacionados con identificar, analizar y responder a los riesgos del proyecto. Esto incluye maximizar los resultados de eventos positivos y minimizar las consecuencias de los eventos adversos. Está compuesto de los siguientes procesos:

- Identificación de Riesgos.
- Calificación de Riesgos.
- Desarrollo del Plan de Respuestas.
- Control de Respuestas.

5.5.3.8.1 Identificación de Riesgos

Determinar cuales riesgos puede probablemente afectar el proyecto y documentar las características de cada uno.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none">3. Descripción del producto.4. Otros resultados de planificación.5. Información histórica.	<ol style="list-style-type: none">2. Lista de comprobación.3. Diagramas de flujo.4. Entrevistas.	<ol style="list-style-type: none">3. Fuentes de riesgo.4. Sucesos potenciales de riesgo.5. Síntomas de riesgo.6. Datos para otros procesos.



Proceso de Identificación de Riesgos

5.5.3.8.2 Calificación de los Riesgos

Evaluar los riesgos y sus interacciones para determinar los rangos de posibles consecuencias en el proyecto.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none"> 2. Tolerancia al riesgo de las entidades. 3. Fuentes de riesgo. 4. Sucesos potenciales de riesgo. 5. Estimaciones de costos. 6. Estimación de la duración de las actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> 2. Valor monetario esperado. 3. Sumas estadísticas. 4. Simulación. 5. Árboles de decisión. 6. Juicio experto. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Oportunidades de aprovechar amenazas a responder. 2. Oportunidades a ignorar amenazas a aceptar.

Proceso de Calificación de Riesgos

5.5.3.8.3 Plan de Respuesta

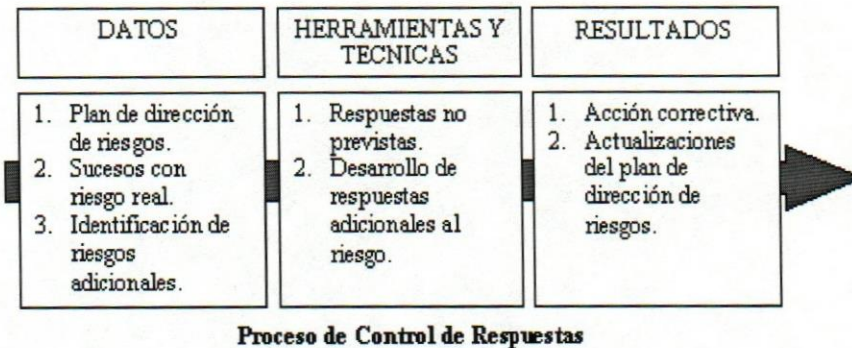
Definir los pasos a seguir mas idóneos para las oportunidades y responder a las amenazas.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none"> 1. Oportunidades de aprovechar amenazas a responder. 2. Oportunidades a ignorar amenazas a aceptar 	<ul style="list-style-type: none"> 2. Compras 3. Planificación de imprevistos. 4. Estrategias alternativas. 5. Seguros. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Plan de dirección de riesgos. 2. Datos para otros procesos. 3. Planes de imprevistos. 4. Reservas. 5. Acuerdos contractuales.

Proceso de Plan de Respuesta

5.5.3.8.4 Control de Respuestas

Responder a los cambios en riesgos sobre el curso de el proyecto.



5.5.3.9 Manejo de la Procura

Incluye los procesos requeridos para adquirir los bienes y servicios externos a la organización. Los bienes y servicios pueden ser uno o muchos y son generalmente referidos como un producto. Los procesos que componen esta área son los siguientes:

- Planificación de la procura.
- Planificar las Solicitudes.
- Solicitudes.
- Selección de Proveedores.
- Administración de Contratos.
- Cierre de Contratos.

5.5.3.9.1 Planificación de la Procura

Determinar que comprar y cuando.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción del alcance. 2. Descripción del producto. 3. Gestión de compras 4. Condiciones de mercado. 5. Otros resultados de la planificación. 6. Restricciones. 7. Supuestos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis fabricar o comprar. 2. Juicio experto. 3. Selección del tipo de contrato. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de dirección de compras. 2. Descripción (es) de trabajo.

Proceso de Plan de Compras

5.5.3.9.2 Planificación de las Solicitudes

Documentar los requerimientos de los productos e identificar las potenciales proveedores.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de dirección de compras. 2. Descripción(es) del trabajo. 3. Otros resultados de la planificación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documentos normalizados. 2. Juicio experto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documentos de solicitud de ofertas. 2. Criterios de evaluación. 3. Descripción (es) de actualizaciones de trabajo.

Proceso de Plan de requerimientos

5.5.3.9.3 Solicitudes

Obtener las cotizaciones, ofertas y propuestas.

5.5.3.9.4 Selección de los Proveedores.

Escoger entre los potenciales proveedores.

Tanto las Solicitudes como la selección de los proveedores podemos unirlos en el siguiente esquema:

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none">1. Documentos de petición de ofertas.2. Listado de proveedores calificados.3. Propuestas4. Criterios de evaluación.5. Políticas organizativas.	<ol style="list-style-type: none">1. Reuniones previas con oferentes.2. Publicidad.3. Negociación del contrato.4. Sistema de ponderación.5. Sistema de selección previa.6. Estimaciones independientes.	<ol style="list-style-type: none">1. Propuestas.2. Contrato.

Proceso de Ciclo de Solicitud

5.5.3.9.5 Administración de Contratos.

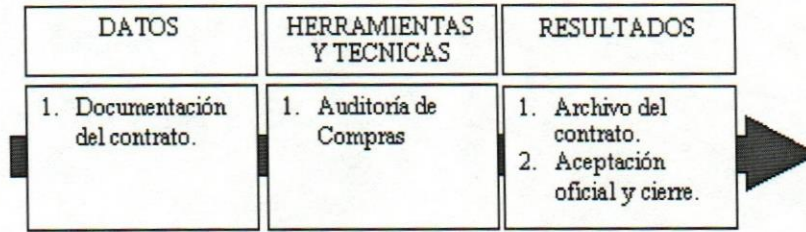
Manejar las relaciones con los vendedores.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none">1. Contrato2. Resultados del trabajo.3. Solicitudes de cambio.4. Facturas del proveedor.	<ol style="list-style-type: none">1. Sistemas de control de cambios en el contrato.2. Informe de realización.3. Sistema de pago.	<ol style="list-style-type: none">1. Correspondencia.2. Cambios en el contrato.3. Solicitudes de pago.

Proceso de Administración de Contratos

5.5.3.9.6 Cierre de Contratos.

Finalización y acuerdo del contrato, incluyendo soluciones a cualquier item abierto.



Proceso de Cierre de Contratos

6.- Análisis del Proyecto

El análisis será realizado siguiendo la metodología explicada en el capítulo 4 del presente documento y en el orden especificado en la tabla de ponderación, sin embargo, como primer paso a realizar para comenzar con el análisis del proyecto, debemos identificar los Stakeholders del mismo.

6.1.-Stakeholders del Proyecto

Como stakeholders del proyecto tenemos los siguientes:

- Departamento de Ingeniería del Cliente.
- Departamento de Operaciones del Cliente.
- Control Engineering de Venezuela (Empresa Ejecutora del Proyecto).
- Mecivel C. A. (Empresa Subcontratada para instalación de Equipos de alta tensión en campo).
- Sindicato de Obreros de la Zona.
- Guerrilla Colombiana.

El cliente lo dividimos en dos grupos porque como veremos en el análisis del proyecto, existieron situaciones entre el departamento de ingeniería y el departamento de operaciones que afectaron significativamente los tiempos de entrega del proyecto. El departamento de ingeniería es el encargado por parte del cliente de la conceptualización del proyecto, este grupo fue el encargado de generar las especificaciones del proyecto, realizar el proceso licitatorio, seleccionar la empresa constructora y ejecutar el proyecto hasta la fase de arranque del sistema, luego el departamento de operaciones se encarga ya de la operación propia del sistema ya instalado.

Control Engineering de Venezuela fue la empresa seleccionada en el proceso licitatorio para la ejecución del proyecto, su enlace o interrelación es con el departamento de ingeniería del cliente.

La empresa Mecivel C.A., fue la empresa subcontratada por Control Engineering de Vzla. para la instalación de los equipos de alta tensión en sitio.

El sindicato de obreros de la zona fue un Stakeholder de peso dentro del proyecto y tal como se mencionó en la descripción del proyecto generó retrasos y sobrecostos en la obra.

La guerrilla Colombiana aunque es fuerte decirlo y a pesar de que nunca hubo una presencia física en ningún momento durante el tiempo de vida del proyecto, jugó un papel muy preponderante ya que el hecho de solo poder trabajar hasta las 3 PM por motivos de seguridad debido a la supuesta presencia de ellos en la zona, afectó significativamente la productividad del proyecto y es por eso que debemos considerarla como un Stakeholder dentro del proyecto.

6.2.-Ponderación del Proyecto

La ponderación final del proyecto será calculada siguiente manera:

$$\text{Ponderación final: } 5 \times [(\Sigma \text{ Puntos Otorgados}) \div (\Sigma \text{ Puntos Totales})]$$

Esto dará un puntuación en 1 y 5 puntos, los cuales se encuentran dentro de la escala que hemos utilizado para evaluar el presente proyecto. A continuación se presenta la tabla final de evaluación del proyecto y la ponderación final del mismo:

Área	Proceso					Ponderación Final
		Gerente del Proyecto	Ingeniero del Proyecto	Empresa Mecvel	Germán Marciano	
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 empresa y los productos deseados	5			5	5
	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	2			1	1
	Definición del alcance: Se realizó un documento tipo WBS en el que se delimitó claramente el alcance del proyecto	4			4	4
	Verificación del alcance: Se chequeó a medida que se ejecutaba el proyecto que se estaban realizando las actividades contempladas en el alcance	4			4	4
	Control del alcance: Se empleó un sistema que permitió manejar los cambios de alcance correctamente, tomando acciones correctivas	4			3	3
	2. Manejo del tiempo	Definición de actividades: Se delimitaron correctamente acciones que derivaron productos específicos	3	1	1	1
	Secuenciación: Se identificaron prelación entre actividades, desarrollándose una red que permitió secuenciar adecuadamente las actividades	3	2	2	2	2
	Estimación de duraciones de las actividades: Se empleó algún	2	1	1	1	1

	criterio que permitiera asignar tiempos de ejecución en consulta con los involucrados					
	Programación de actividades: Se construyó un cronograma coherente que permitiera ver el momento de inicio y fin de las distintas actividades en el proyecto.	3	2		2	2
	Control de cronograma: Se aplicó alguna metodología para medir el avance de las distintas actividades, tomando acciones correctivas cuando se empezaron a retrasar	1			1	1
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
	Estimación de los costos: Se prepararon estimados de costos empleando información y métodos de estimación cónsonos con los requerimientos del proyecto.	2			1	1
	Presupuesto: Se creó un presupuesto coherente que permitiera ajustar los distintos estimados a las fechas programadas para las distintas actividades.	4			4	4
	Manejo de la tesorería: Se manejó adecuadamente las entradas y salidas de dinero en el proyecto	4			4	4
	Control de costos: Se controló el presupuesto tomando las acciones correctivas cuando surgieron cambios en el presupuesto	2			1	1
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	5	5		5	5
	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
	Control de calidad: Se midieron indicadores y se tomaron	5	4		5	5

	acciones correctivas cuando se detectaron diferencias en la calidad diseñada para el proyecto						
5. Manejo del Recurso humano	Planificación de la organización: Se detectaron roles requeridos para cumplir adecuadamente con las distintas tareas identificadas	5	4			4	4
	Reclutamiento del personal: Se buscaron y asignaron responsables directos para liderizar las distintas tareas según el perfil requerido	5	4			4	4
	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			4	4
	Evaluación del desempeño: Se realizó algún tipo de evaluación del desempeño de los distintos participantes del proyecto, conllevando a su mejoramiento profesional	4	3			4	4
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.)	4	1			1	2
	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	4	4	4	4	4	4
	Reportes de progreso: Se realizaron reportes periódicos y reuniones para mantener informados a los distintos stakeholders del proyecto	3				2	2
	Cierre administrativo: Se realizó un cierre final que permitiera recoger en un sistema de manejo de la información los principales aprendizajes del proyecto.	1				1	1
7. Manejo de los	Identificación de riesgos: Se determinaron que sucesos riesgosos	2	1	1	1	1	1

riesgos	pueden afectar a los proyectos, usando listas de chequeo u otra herramienta para ello					
	Calificación: Se evaluó la probabilidad y el impacto o efecto que puede tener el evento riesgoso.	2	1	1	1	1
	Plan de respuesta: Se diseñaron planes de respuesta adecuados para adelantarse a los riesgos	2	1		1	1
	Control de respuestas: Se hicieron revisiones periódicas de riesgos durante el proyecto, activándose contingencias cuando se detectaron desviaciones	1	1		1	1
8. Compras	Plan de compras: Se creó un plan de compras que identificara los materiales o subcontratos que requieren para hacer sus proyectos.	4			4	4
	Plan de requerimientos: Se diseñó la manera como las compras se realizarían en función de las necesidades detectadas	4			3	3
	Ciclo de sollicitación: Se realizó adecuadamente el ciclo de compras, buscando proveedores, obteniendo ofertas y eligiendo al proveedor más adecuado	3			1	2
	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
	Cierre de contratos: Se realizó adecuadamente el cierre de los contratos otorgados	4		4	4	4
9. Integración	Plan integral: Se preparó un plan integral que considerara las distintas áreas de la gerencia de proyectos, de forma que existía coherencia.	1			1	1
	Ejecución global: Se consideraron los principales elementos del plan en la ejecución de las distintas actividades y se manejaron integralmente como un todo.	2			1	1

	Control global: Se manejaron integralmente los cambios y sus efectos sobre cada área del proyecto, revisándose adecuadamente las variaciones y sus repercusiones.	2			1	1
--	---	---	--	--	---	---

De acuerdo a la tabla la cantidad de puntos otorgados son: **102 puntos**.

La cantidad de puntos totales evaluados fueron: **190 puntos**.

$$\text{Ponderación final del Proyecto} = 5 \times (102 / 190) = 2.68 \text{ puntos}$$

De acuerdo a la escala utilizada, esta da una calificación del manejo del proyecto entre regular y básico. Sin embargo, si nos referimos a los resultados finales del proyecto, mas bien deberíamos decir que el mismo se hizo en forma deficiente, lo que pasa es que dentro del proyecto existieron procesos que se ejecutaron muy deficientemente mientras que existieron otros que se ejecutaron muy bien y esto hace que la nota sea un poco mas elevada de la que pensamos debería haber sido.

Como explicación a esto podemos decir que cada área del conocimiento e inclusive los procesos dentro de esas áreas tienen por si solo un peso específico dentro de lo que conocemos como gerencia de proyectos, esto significa, que no importa que tan bien se hayan manejado ciertas áreas o procesos, pero si alguno de los restantes se maneja de una manera muy deficiente es razón suficiente para que los resultados del proyecto no sean los esperados. Es por eso que para lograr que un proyecto sea exitoso todas las áreas del conocimiento de la gerencia de proyectos deben ser manejadas de una manera eficiente y coherente.

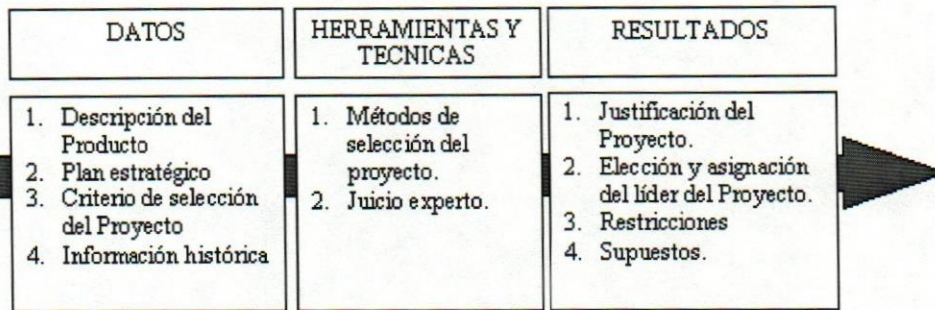
6.3.-Análisis del Proyecto

6.3.1.- Manejo del Alcance

6.3.1.1 Iniciación

Ponderación Obtenida: **Cinco puntos, Excelente.**

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none">1. Descripción del Producto2. Plan estratégico3. Criterio de selección del Proyecto4. Información histórica	<ol style="list-style-type: none">1. Métodos de selección del proyecto.2. Juicio experto.	<ol style="list-style-type: none">1. Justificación del Proyecto.2. Elección y asignación del líder del Proyecto.3. Restricciones4. Supuestos.



Proceso de Iniciación

¿Se formuló y evaluó económicamente el proyecto según un sistema de administración de proyectos que permita decidir cuáles deben ser ejecutados, con una descripción detallada del proyecto indicando su relevancia para la empresa y los productos deseados?.

Para responder a esta pregunta se entrevistó al Ing. Jorge Luis Castillo, gerente del proyecto por parte de Control Engineering de Vzla., a su vez el Ing. Castillo es el gerente de operaciones de la compañía aquí en Venezuela.

Primeramente Control Engineering de Vzla. no cuenta con un **sistema formal** de evaluación de proyectos en el cual se comparen todos los posibles proyectos y en base a los resultados arrojados por el sistema se decida cuales deben ser ejecutados y cuales no, sin embargo, no quiere decir que por no poseerse un sistema de este tipo no se realice un análisis de la cartera de proyectos y se verifique la rentabilidad de cada uno. En ese sentido, cada proyecto que llega a la compañía es analizado, se estudia si el mismo entra dentro del tipo de trabajos que ejecuta la compañía, su conveniencia y rentabilidad de acuerdo a las especificaciones del mismo y se decide si se oferta o no para dicho proyecto. Si se decide ofertar para un proyecto en particular, es porque luego del análisis realizado a las

especificaciones técnicas comerciales del mismo, se llegó a la conclusión de que el proyecto tiene una rentabilidad atractiva para generar beneficios a la empresa y que la compañía posee la capacidad tanto financiera como técnicamente para afrontar el proyecto.

En cuanto a este proyecto, podemos decir que el mismo fue analizado y se determinó que dicho proyecto era rentable y en teoría era un proyecto fácil desde el punto de vista técnico para su ejecución, la parte mas difícil era la instalación de los equipos de alta tensión, pero para ese caso se contaba con una empresa subcontratada especialista en el área.

Adicionalmente debemos recordar que este proyecto llegó en un momento de recesión económica bastante pronunciado donde no había inversión en el país ni del estado ni del sector privado, por lo cual cualquier proyecto que llegara en ese momento así fuese con poca rentabilidad y alto riesgo era tomado en cuenta ya que las empresas necesitaban generar ingresos para subsistir y como se recordará muchas empresas cerraron en ese tiempo por no poder soportar la crisis existente. Por otra parte, el proyecto era de importancia estratégica para la compañía ya que abría una relación comercial con un cliente nuevo y en un área geográfica donde Control Engineering no había trabajado nunca y esto fue un factor de peso en la decisión de ofertar en el mismo.

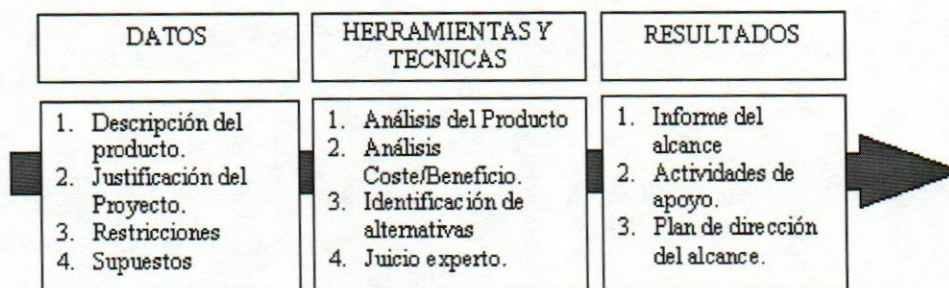
Ahora bien en que se basó Control Engineering de Venezuela para determinar que el proyecto era fiable y rentable para ser ejecutado. Primeramente el proyecto se evaluó desde el punto de vista técnico para determinar si la compañía tenía la capacidad técnica requerida para afrontar con éxito el proyecto, en ese sentido, técnicamente el proyecto era bastante sencillo a pesar de que la remota que iba ser utilizada era un modelo nuevo jamás utilizado en la compañía pero la cual era fácilmente programable, para el caso de los equipos de alta tensión se contaba tal como se mencionó con anterioridad con la asesoría de la empresa Mecivel C.A. especialista en esta clase de trabajos. Financieramente el proyecto también era muy rentable, se consiguieron buenos precios para los equipos y las condiciones de pago que se especificaban para el proyecto eran bastante favorables ya que las mismas indicaban que los equipos serían cancelados por el cliente en su totalidad cuando los mismos fuesen recibidos por Control Engineering de Venezuela en sus oficinas y la

ingeniería sería cancelada por medio de valuaciones periódicas luego del cumplimiento de ciertos eventos dentro del cronograma de trabajo, esto ayudaba a que el flujo de caja del proyecto fuese bastante holgado y cómodo para no generar complicaciones financieras a la compañía y poder el propio proyecto manejarse por si mismo con sus fondos sin requerir desembolsos adelantados por parte de la compañía para afrontar compromisos previos a las entradas de dinero al mismo. Sin embargo, y pese a lo anteriormente dicho que hacia aun mas atractivo el proyecto, la razón de peso fundamental que determinó la decisión de tratar de ganar ese proyecto por todos los medios que fuese posible, era la relevancia estratégica que éste representaba para la compañía, ya que se entablaba una relación comercial con un cliente nuevo, que según las labores de mercadeo de la compañía indicaban que este tendría una cartera de proyectos a futuro bastante atractiva y el hecho de ganar este proyecto daba acceso a una gran parte de esa cartera en forma directa y sin pasar por un proceso licitatorio, esta fue la razón de mayor peso que se tomo en cuenta para decidir ejecutarlo, por supuesto tomando el hecho de que el proyecto era también rentable.

Por todo lo antes expuesto la ponderación para este proceso es de **5 puntos, Excelente**, porque definitivamente se logró identificar que lo importante del proyecto no era solo lo rentable que podía ser en ese momento sino que era una puerta de acceso a futuros proyectos como efectivamente ocurrió, ya que gracias a el fueron adjudicados en forma directa dos proyectos mas. También debemos tomar en cuenta que los problemas que se presentaron en el proyecto no fueron consecuencia de lo realizado por este proceso.

6.3.1.2 Planificación del Alcance

Ponderación Obtenida: **Un punto, Deficiente.**



Proceso de Planificación de Alcance

¿Se empleó una metodología para definir el alcance del proyecto considerando a los distintos stakeholders, usuarios, clientes e interesados en los resultados del proyecto?.

Como se sabe de lo anteriormente explicado, Control Engineering no conocía ni al cliente ni el área geográfica donde se ejecutarían los trabajos, esto no le permitió identificar claramente a los stakeholders del proyecto para realizar una planificación adecuada del proyecto.

Se realizó una visita de un día para verificar los sitios donde serían instaladas las remotas, pero en ningún momento se hicieron labores de investigación para determinar las condiciones de trabajo de la zona, los requisitos necesarios para trabajar en esa área y sobre todo haberse dado cuenta del peso tan fundamental que jugaba el departamento de operaciones dentro del proyecto ya que este era el cliente final del proyecto, además, se pudo haber constatado lo crítico que eran las operaciones en la zona y lo difícil que sería en el momento que se diera el caso de desconectar la energía eléctrica para realizar las conexiones de los equipos de alta tensión, tampoco se determinó el peso del sindicato que obligaba a contratar personal de la zona, ni los procesos burocráticos para obtener la permisología, y mucho menos la supuesta presencia de guerrilla colombiana en la zona, todo esto hacia que las horas productivas fuesen solo cuatro horas por día lo cual generó retrasos y sobrecostos en cuando a horas de ingeniería, gastos de hospedaje y manutención.

De haberse hecho estas labores de investigación se hubiesen colocado cláusulas a nivel del contrato que protegieran a la compañía por retrasos causados por el cliente o se hubiesen tomado en cuenta actividades que estrecharan mas las comunicaciones con el departamento de operaciones y no solo con el de ingeniería para efectos de coordinación de las actividades de instalación en campo las cuales a la larga constituyeron los mayores problemas dentro del proyecto y fue por ellas que el proyecto tuvo el sobrecosto y el retraso indicado.

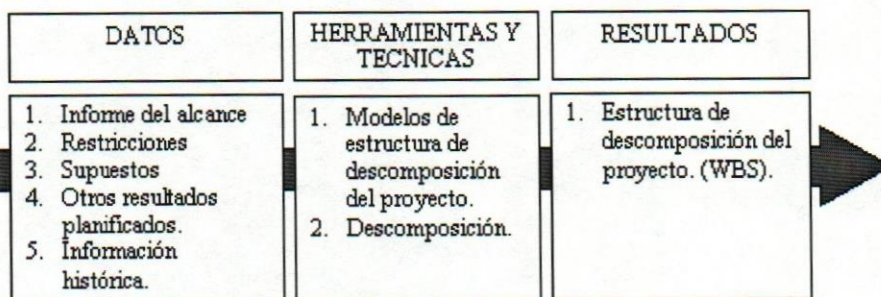
Ciertamente muy pocas empresas hacen este proceso de investigación previo frente a una oferta con un cliente nuevo o en un área geográfica nueva, y si se hace no se realiza con el

nivel de profundidad que debiera hacer. Esto es debido a que este proceso de investigación genera gastos que a simple vista no son recuperables y dependiendo de la magnitud del proyecto pueden ser significativos en el momento de calcular de los costos de elaboración de la oferta, sin embargo, los mismos pudiesen ahorrar mucho dinero y tiempo si fuesen realizados. Por supuesto esta demás decir que cuando se conoce al cliente y la zona de trabajo ya esta investigación no es necesaria, pero ese no era el caso de este proyecto. Generalmente lo que se hace es tomar la experiencia de proyectos y trabajos anteriores para elaborar definir el alcance dejando un poco de lado el hecho de que cada proyecto es único y con características propias.

En ese sentido la ponderación de este proceso es de **1 punto, Deficiente** ya que el hecho de no haberse identificado efectivamente a los stakeholders del proyecto influyó en que la compañía no tomara medidas preventivas a fin de minimizar los riesgos de las situaciones planteadas.

6.3.1.3 Definición del Alcance

Ponderación Obtenida: **Cuatro puntos, Bien.**



Proceso de definición del Alcance

¿Se realizó un Documento tipo WBS en el que se delimitó claramente el alcance del proyecto?

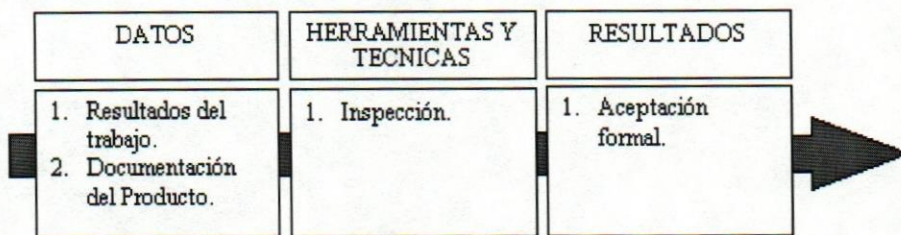
Bajo este punto no hay mucho de que hablar, ya que si se elaboró una WBS (véase el Anexo A) donde se delimitaba el alcance del proyecto y éste estaba bien definido en cuanto a las actividades que debía realizar Control Engineering dentro del proyecto, por supuesto, se podría decir que las deficiencias del proceso anterior afectaron el buen desenvolvimiento

de este proceso, pero esto hasta cierto grado no es cierto ya que quizás se pudieron haber generado otras actividades producto de la investigación realizada, cosa que veo poco probable, debido a que las deficiencias del proceso anterior lo que afectaron es el tiempo de duración de las actividades ya definidas, los costos y el riesgo implícito dentro de ellas y todas estas no forma parte de este proceso.

Las actividades realmente fueron bien definidas y el alcance era claro hasta ese momento, se sabía lo que se tenía que hacer y en la oferta se delimitó el alcance tomando en cuenta lo que se solicitaba en las especificaciones técnicas del proyecto. Se puede entonces dar una ponderación a este proceso de **4 puntos, Bien**, ya que las actividades fueron bien definidas en cuanto a su alcance y no sucedió nada en el proyecto que indicara que se dejaron de tomar en cuenta actividades necesarias en el proyecto o que se hayan realizado actividades innecesarias.

6.3.1.4 Verificación del Alcance

Ponderación Obtenida: **Cuatro puntos, Bien.**



Proceso de Verificación del Alcance

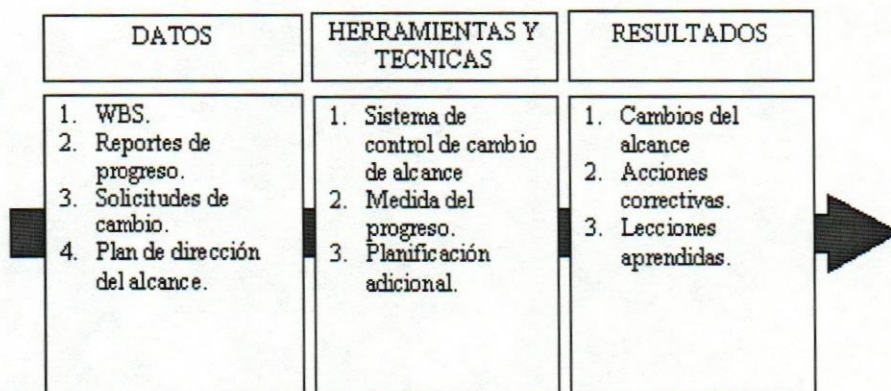
¿Se chequeo a medida que se ejecutaba el proyecto que se estaban realizando las actividades contempladas en el alcance?

Efectivamente todas las actividades que se realizaron en el proyecto estaban contempladas en el alcance, con excepción de las labores de reacondicionamiento de los equipos luego de la paralización, por supuesto estas labores eran necesarias después de una paralización tan larga, ya que estas permitían detectar si los equipos tenían daños, y de haberse dado el caso, los costos de sustitución o reparación corrían por cuenta del cliente.

Ciertamente la cantidad de horas hombres utilizadas en estas labores de reacondicionamiento no estaban contempladas inicialmente y las mismas eran imposible contemplarlas en el alcance inicial, porque las paralizaciones no es algo contemplado dentro del alcance, para eso tenemos el manejo de riesgo y sin embargo una paralización es algo casi imposible de pronosticar y mucho menos de estimar su duración. Sin embargo, podemos decir que estas labores eran de mutuo beneficio para ambas empresas y la cantidad de horas hombres utilizadas en ellas tan poco fueron tan significativas, mas aun si el cliente pagaba los costos de manutención, hospedaje y transporte. Es por eso que no podemos penar a este proceso de una forma tan estricta debido a estas actividades no contempladas. En general la verificación del alcance se hizo bien porque no se ejecutaron labores innecesarias o no contempladas con excepción de las antes expuestas y las labores realizadas correspondían con las indicadas en el alcance de la oferta.

6.3.1.5 Control del Alcance

Ponderación Obtenida: **Tres puntos, Básico.**



Proceso de Control de Cambios del Alcance

¿Se empleó un sistema que permitiera manejar los cambios de alcance correctamente, tomando acciones correctivas?

Debido a que no hubo cambios de alcance en el proyecto, este es un proceso que podemos considerar se hizo en forma básica, ya que el único cambio de alcance que ocurrió dentro

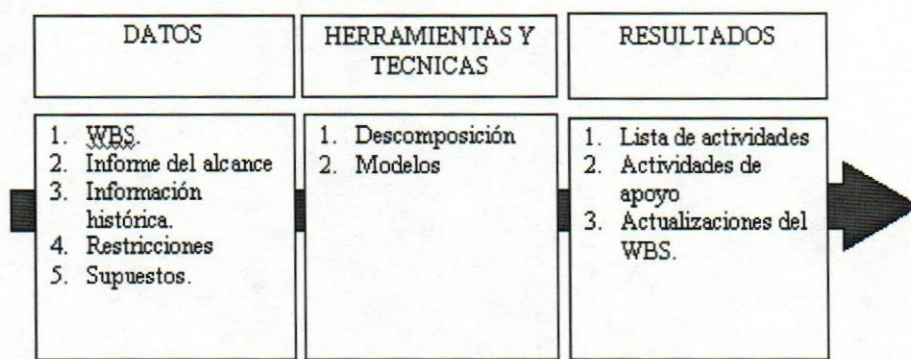
del proyecto fue el de las horas realizadas para el reacondicionamiento de los equipos y por ser un cliente estratégico en ese momento y el hecho de que la cantidad de horas no era impactante, se negoció rápidamente con el cliente donde el asumía los costos de hospedaje, transporte y manutención y Control Engineering de Venezuela las horas de ingeniería. De acuerdo con lo expresado por el gerente del proyecto esta fue una negociación rápida y sin contratiempos ya que efectivamente esta no era una actividad que afectara los presupuestos del proyecto para ambas empresas, pero el dejar de hacerlas podía perjudicar tanto al proyecto como a la relación que se tenía entre ambas empresas, aquí la decisión fue mas que todo pensando estratégicamente que pensado en el proyecto propiamente.

Como se ve este es un proceso que no fue fundamental para los resultados del proyecto por lo cual la ponderación dada al mismo es de **3 puntos, Básico**.

6.3.2.- Manejo del Tiempo

6.3.2.1 Definición de Actividades

Ponderación Obtenida: **Un punto, Deficiente**.



Proceso de Definición de Actividades

¿Se determinaron correctamente las acciones que derivaron productos específicos?

Ciertamente desde la creación de la WBS las acciones estaban bien definidas y cada una de ellas daba un resultado específico, cada actividad fue definida de acuerdo a las tareas que se tenían que desarrollar en el proyecto y los resultados que periódicamente tenían que darse para efectos de las valuaciones. Cada actividad tenía definido tanto el producto a generar

como la persona responsable de ejecutarla. Sin embargo, analizando la WBS (Anexo A) y el Cronograma de Actividades (Anexo B) en cuanto a la parte de instalación en sitio, pienso que las actividades fueron definidas de forma muy general y que las mismas deberían haberse subdividido en actividades mas específicas, tomando en cuenta los pasos a seguir para la instalación de cada reconectador, y no haberla definido como una tarea general de instalación de reconectores, es decir, según el señor Lorenzo Pereda líder de instalación de los equipos de alta tensión, y perteneciente a la empresa Mecivel C.A., se necesitaba realizar las siguientes actividades:

Primeramente hay que excavar el hueco donde será instalado el poste eléctrico que soportará tanto al gabinete de la remota como a los transformadores de medición, cada poste de estos mide aproximadamente diez (10) metros y para que el poste quede bien soportado había que excavar un hueco de dos (2) metros de profundidad, esto en muchos de los sitios de instalación fue un trabajo difícil y tomo tiempo debido a lo duro del terreno.

Luego de excavado el hueco se procede a asentar el fondo del hueco y se coloca una base de piedra picada, se introduce el poste y se le coloca el cemento que lo sostendrá. El cemento para este tipo de trabajo tarda en secar dos (2) días y esto es un tiempo que se debe tomar en cuenta para definir este paso como una actividad específica cuando el tiempo estimado de instalación y estadía en campo es relativamente poco.

El montaje de los transformadores de medición sobre el poste se hace con la ayuda de un camión con brazo ó grúa mecánica y cada poste contiene tres transformadores de medición de corriente, dos transformadores de medición de potencial y un transformador monofásico para la alimentación de los equipos, en promedio cada transformador pesa alrededor de ochenta (kilos) lo que hace este trabajo una tarea con cierto grado de complejidad, es por eso, que esta debería haberse definido como una actividad para cada reconectador.

Luego de esto viene la fase de conexión de los equipos a la línea de alta tensión donde es necesario desenergizar el área para poder conectar dichos equipos. Esta es una actividad que requiere de una permisología y coordinación muy grande entre Control Engineering de

Venezuela, Mecivel, Departamento de Operaciones y el Departamento de Ingeniería del cliente, ya que en algunos casos esta actividad implicaba dejar sin energía eléctrica a un pueblo ó caserío mientras se realizaban las labores de conexión. Tal grado de coordinación amerita que esta sea definida como una actividad individual para cada reconectador dentro del proyecto, esto no se hizo.

Como se puede observar el hecho de no haberse definido estas actividades y mas bien tomarlas en conjunto dentro de una actividad general denominada instalación del reconectador de determinada área, hace que se pierda a simple vista lo complejo de cada uno de estos pasos y la capacidad de estimar de una manera efectiva los riesgos posibles dentro de estas labores así como también la estimación en tiempo de las mismas. Esto sucede debido a la inexperiencia de Control Engineering de Venezuela en estos tipos de trabajo de alta tensión, al desconocimiento del área geográfica donde se instalarían los equipos tanto por Mecivel C.A. como por Control Engineering de Venezuela y principalmente a que la información dada por el cliente para este punto en particular prácticamente nula, consultando al Ing. Jorge Luis Castillo en base a este punto, él mismo indica que en las especificaciones técnicas del proyecto no indican en ningún momento sobre lo delicado que es este punto y que es algo que debe explicarse muy bien dentro de las especificaciones para poderse tomar en cuenta en la definición de las actividades.

Por lo antes expuesto y siendo las labores en campo donde se generaron los sobrecostos del proyecto, se le da una ponderación a este proceso de **1 punto, Deficiente.**

6.3.2.2 Secuenciación

Ponderación Obtenida: **Dos Puntos, Regular.**

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none">1. Lista de actividades2. Descripción del producto3. Dependencias obligatorias4. Dependencias discretionales5. Dependencias externas6. Restricciones7. Supuestos	<ol style="list-style-type: none">1. Métodos del diagrama de precedencias2. Método del diagrama de flechas3. Métodos de diagramas condicionales4. Redes patrón	<ol style="list-style-type: none">1. Diagrama en red del proyecto.2. Actualizaciones de la lista de actividades.

Proceso de Secuenciación

¿Se identificaron prelaciónes entre actividades, desarrollándose una red que permitió secuenciar adecuadamente las actividades?

Realmente la secuenciación de las actividades para este proyecto era bastante sencilla, la definición clara de las actividades permitía de una manera fácil el desarrollo de un orden de prelación lógico y coherente. Pero debemos tomar en cuenta el proceso anterior ya que la generalidad de las actividades de instalación de campo, evita en este proceso crear una buena secuenciación, esto debido a que se pierde por ejemplo la posibilidad de visualizar a nivel del cronograma la instalación de por lo menos dos reconectores en forma simultanea. Sin embargo, esto si fue considerado por la empresa Mecivel para el momento de la instalación por lo cual a pesar de no visualizarse a nivel del cronograma, el impacto de la secuenciación en estas actividades no fue significativo a pesar de las fallas.

6.3.2.3 Estimación de las Duraciones de las Actividades

Ponderación Obtenida: **Un punto, Deficiente.**

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none">1. Lista de actividades2. Restricciones3. Supuestos4. Necesidades de recursos5. Capacidades de los recursos6. Información histórica	<ol style="list-style-type: none">1. Juicio experto2. Estimación análoga3. Simulación	<ol style="list-style-type: none">1. Estimación de la duración de las actividades2. Bases de estimación3. Actualización de la lista de actividades.

Proceso de Estimación de Duración de las Actividades.

¿Se empleó algún criterio que permitiera asignar tiempos de ejecución en consulta con los involucrados?

Definitivamente se debe reconocer que este es uno de los procesos peor llevados dentro del proyecto, el hecho de no haber detectado en forma efectiva a todos los stakeholders del proyecto, el desconocimiento sobre las condiciones de trabajo en la zona que hacían muy poco productiva las jornadas de trabajo, hicieron que la estimación de los tiempos de duración para las actividades de instalación en sitio fueran irreales a tal punto que los tiempos que efectivamente se consumieron en campo fueron el doble de los estimados. Esto fue básicamente lo que generó los sobrecostos presentes en el proyecto, ya que se consumieron muchas mas horas de ingeniería de las estimadas.

El Ing. Antonio Villalta era el ingeniero encargado de la supervisión de las labores de instalación en sitio por parte de Control Engineering de Venezuela, de la entrevista realizada a dicho ingeniero se tiene la información del porque del desfase tan grande entre los tiempos estimados y los tiempos reales. Primeramente para empezar a laborar durante el día se tenía que solicitar un permiso de trabajo y el mismo tenía que ser ese mismo día, no se podía pedir un permiso para toda una semana de trabajo aunque la actividad que se fuese

a realizar fuese la misma para toda la semana, obligatoriamente había que solicitar en permiso diariamente y para ese día en específico.

El trámite para solicitar el permiso era un proceso burocrático y tedioso, se llegaba a las instalaciones del cliente todos los días a eso de las 7:30 de la mañana, en ese momento se llena una planilla indicando al detalle todas las labores que se van a realizar durante el día y describir los posibles riesgos de daños a personas o cosas que pueden suceder durante esas labores, luego dicha planilla debía ser firmada tanto por una persona autorizada del departamento de seguridad industrial del cliente como por una del departamento de operaciones, estas personas generalmente cuando no estaban de inspección en el área en la mañana se encontraban en reuniones de trabajo y había que esperar o que regresaran de la inspección o que terminaran con la reunión de ese momento, todo esto en el mejor de los casos tardaba entre una hora a dos horas para obtener todas las firmas requeridas. Adicionalmente por normas propias del cliente, siempre debía estar presente una persona por parte del cliente durante toda la jornada de trabajo para supervisar las labores de instalación, a veces el cliente no contaba con personal suficiente para tener a disposición el supervisor y en algunos casos hubo que esperar que la persona se desocupara de hacer otras labores para ir con el equipo de trabajo al sitio de instalación. También sucedía que la persona supervisora por parte del cliente no era la misma todos los días y a veces había divergencias de criterios entre un supervisor y otro de la manera de hacer las cosas, por lo cual a veces se retrasaba el trabajo mientras se convencía al supervisor de turno que el supervisor anterior había aprobado que cierta instalación de algún equipo se hiciera de una manera específica. Ahora bien la hora de almuerzo en la zona era de 11:30 AM a 12:30 PM y había que respetarse ese horario ya que estaba presente personal del cliente que debía comer a esa hora, no conforme con que se comenzaba tarde a laborar había obligatoriamente que ir a almorzar a las 11:30 AM.

Otro de los aspectos que influyó mucho en la productividad, era que la zona de instalación estaba ubicada en el área de Guafita, El Amparo y La Victoria las cuales son zonas fronterizas a muy pocos metros de la frontera con Colombia, de hecho uno de los reconectores a instalar se encontraba apenas a unos veinte (20) metros de dicha frontera,

debido a esto se hablaba mucho de la supuesta presencia de la guerrilla colombiana en la zona y por medidas de seguridad solo se podía trabajar de Lunes a Viernes hasta las tres de la tarde y nunca los fines de semana, adicionalmente si el cliente tenía algún problema operativo en la zona, no se podía trabajar durante ese día en el área. También se dio el caso que al segundo día de haberse iniciado las labores, el sindicato de obreros de la zona detuvo los trabajos porque no se había contratado personal del área y se perdió todo un día de trabajo mientras se negociaba con dicho sindicato la cantidad de personal que realmente necesitábamos para el trabajo y la cantidad de personas que ellos querían que se contratara, por supuesto esto fue algo que se manejó entre la empresa Mecivel encargada de la instalación y el sindicato pero Control Engineering de Venezuela tuvo que involucrarse en dicha negociación porque la paralización de los trabajos afectaba sus intereses.

En resumen todos estos factores se conjugaron para que el tiempo real fuese el doble de lo estimado en cuanto a labores de instalación se refiere, esto sin contar con el tiempo ocioso de una semana sin realizar ningún tipo de actividad esperando por la desenegización por parte del cliente de las diferentes áreas para la conexión de los equipos a las líneas de alta tensión, esto no se pudo hacer en ese momento y el proyecto tuvo que ser paralizado esperando por este suceso por casi trece (13) meses. Los detalles de esta paralización se encuentran en el punto 6.2.2.4 Control del Cronograma.

Como se puede ver, con un buen conocimiento de las condiciones de trabajo de la región se pudo haber estimado en una forma mas real y efectiva los tiempos de instalación en la zona, ya que todos estos factores se hubiesen podido tomar en cuenta en el momento de estimar dichos tiempos, esto también se pudo haber evitado contratando una empresa de la zona para la instalación de los equipos ya que dichas empresas conocen mejor que cualquiera las singularidades de trabajar en esa área, pero éste es un punto del cual se hablará mas adelante.

6.3.2.4 Programación de Actividades

Ponderación Obtenida: **Dos Puntos, Regular.**

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none">1. Diagrama en red del proyecto.2. Estimación de la duración de las actividades3. Necesidades de recursos4. Descripción del conjunto de recursos5. Calendario6. Restricciones7. Supuestos8. Actividades y retrasos.	<ol style="list-style-type: none">1. Análisis matemático.2. Reducción de plazos.3. Simulación.4. Método heurístico de nivelación de recursos5. Software para la dirección de proyectos.	<ol style="list-style-type: none">1. Cronograma del proyecto2. Información complementaria3. Plan de dirección del programa4. Actualización de las necesidades de recursos.

Proceso de Programación de Actividades.

¿Se construyó un cronograma que permitiera ver el momento de inicio y fin de las distintas actividades del proyecto?

En el proyecto, ciertamente se elaboró un cronograma de actividades donde se definía claramente el principio y fin de cada actividad (Ver Anexo B). Sin embargo, debido a lo deficiente del proceso anterior en cuanto a los estimados de las duraciones de las actividades para las labores de instalación en campo, el cronograma carecía de validez en ese sentido, ya que la realidad del proyecto supero ampliamente la estimada, pero esto es algo que compete mas bien al proceso de control del cronograma que a la elaboración del mismo propiamente. El punto en este caso es que si desde el principio no se elabora un cronograma con estimados coherentes y acordes con la realidad del proyecto a ejecutar, es muy difícil luego de que en dicho proyecto se logra una alineación entre lo estimado y lo realmente ejecutado, por muy buenos mecanismos de control que se tengan.

Si viéramos este proceso de elaboración del cronograma como un proceso aislado, sin tomar en cuenta los demás, podríamos decir que dicho cronograma se hizo de una manera excelente porque las actividades estaban claramente definidas en cuanto su principio y final

y además estaban secuenciadas en el tiempo de una manera lógica que permitía un fácil seguimiento y control del proyecto. Sin embargo, dentro de un proyecto no se pueden ver todos los procesos del área de la gerencia de proyecto como entes aislados ya que los mismo se interrelacionan de una manera muy estrecha dentro del proyecto y mas aun si pertenecen a una misma área de conocimiento, es por eso que para el caso de este proyecto, no podemos evaluar el cronograma con una buena ponderación ya que el mismo a pesar de estar bien elaborado en cuanto a procedimiento, tiene problemas de fondo ya que en el mismo se reflejan las fallas de estimación apropiada de ciertas actividades producto del proceso anterior, es por esto que la evaluación para el presente proceso es de **2 puntos, Regular.**

6.3.2.5 Control del Cronograma

Ponderación Obtenida: **Un punto Deficiente.**

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cronograma del proyecto. 2. Reportes de progreso. 3. Solicitudes de cambio. 4. Plan de dirección del programa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema de control de cambios en el programa. 2. Evaluación del progreso. 3. Planificación adicional. 4. Software para la dirección de proyectos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualización del programa. 2. Acciones correctivas. 3. Lecciones aprendidas.

Proceso de Control del Cronograma.

¿Se aplicó alguna metodología para medir el avance de las distintas actividades, tomando acciones correctivas cuando se empezaron a retrasar?

Básicamente la metodología a seguir en el proyecto para medir el avance fue comparar lo planificado con lo realmente ejecutado, en ese sentido todo marchó mas o menos acorde hasta el momento de la instalación en sitio. es bueno destacar que también durante las labores de procura hubo cierto retraso, ya que la misma empezó a finales de Noviembre y se consiguió con el mes de Diciembre fecha en que la mayoría de los proveedores cierran por vacaciones colectivas, sin embargo, se hicieron negociaciones con los proveedores a fin

de acelerar los tiempos de entrega en el mes de enero y las mismas fueron exitosas, por supuesto a pesar de lo exitosas de las negociaciones hubo un retraso de casi dos semanas en la entrega de los equipos pero dicho retraso no fue significativo dentro del proyecto y el mismo fue compensado con las holguras que se manejaban tanto del lado de Control Engineering como del lado del Cliente. En este caso el cliente fue informado de la situación a través de una reunión de avance donde se le explicó el porque de dicho retraso y se le informaron de las negociaciones con los proveedores para minimizar este tiempo, el cliente comprendió la situación y mostró su conformidad con la forma de manejarse. A manera de información, los mecanismos utilizados para el control del avance en cuanto a los proveedores de equipos era el de llamadas periódicas solicitando información sobre el estado de las ordenes de compra y en otras casos visitas directas a planta para inspeccionar el avance de la construcción de los transformadores los cuales eran de manufactura nacional.

Los problemas reales de control como ya se saben fueron en la etapa de instalación en sitio, donde los retrasos eran evidentes producto de lo poco eficiente de las jornadas de trabajo. Se podría decir que en este caso las acciones a tomar estaban mas bien de parte del cliente quien debía tomar medidas a fin de que la burocracia de sus procedimientos no afectaran el proyecto en la forma en que lo estaba haciendo, sin embargo, Control Engineering no ejerció ningún tipo de mecanismo de presión a fin de que el cliente tomara consciencia de lo que estaba sucediendo y tratara de mejorar la situación, la poca coordinación entre los departamentos de ingeniería y operaciones tanto en la etapa de instalación como luego de reanudadas las actividades del proyecto después de la paralización eran evidentes, a tal punto que en algunos casos luego de reanudado el proyecto trece meses después ingeniería informaba que había coordinado con operaciones para realizar pruebas a los equipos y cuando Control Engineering llegaba al sitio junto con personal de ingeniería para realizar dichas pruebas se constataba que los equipos no estaban energizados por parte de operaciones para dichas pruebas y se perdía en muchos casos el día de trabajo entero. En ese sentido Control Engineering fue muy complaciente y poco efectivo en el manejo de la situación ya que solo se limitó a enviar cartas "sutiles" al cliente indicando su preocupación por lo que estaba sucediendo pero en ningún caso ejerció mecanismos de presión efectivos

que obligaran al cliente a tomar acciones o que de alguna forma compensarán los sobrecostos que esto estaba generando por consumo de horas de ingeniería el proyecto.

Era claro que para el departamento de operaciones, quien era el cliente final del proyecto y aportaba el dinero para el mismo, tenía mayor prioridad en ese momento las labores rutinarias de sus operaciones que el proyecto en si, y el departamento de ingeniería no tenía el poder suficiente para inferir en las decisiones de dicho departamento, cosa que afectaba aun mas la situación de Control Engineering dentro del proyecto.

Dentro del contrato existente entre Control Engineering y el cliente para el presente proyecto, el cual era del tipo llave en mano y Suma global no existían cláusulas que protegieran a Control Engineering de una situación de este tipo o que compensara de alguna manera el tiempo malgastado hasta el momento. A su vez Control Engineering tampoco fijo una posición firme que obligara al cliente a sentarse y negociar lo que estaba sucediendo. Entrevistando al Ing. Jorge Luis Castillo sobre lo débil de la posición de Control Engineering en esta situación el mismo explica que primeramente Control Engineering se encontraba en una posición de desamparo dentro del contrato por esta situación y también que a pesar de que pudo ejercer mecanismos de negociación mas fuertes para tratar de lograr alguna compensación en ese sentido, no quiso hacerlo para no generar discordias con el cliente, el cual como sabemos era un cliente estratégico y no convenía generar conflictos en ese momento ya que durante ese tiempo se estaba en conversaciones de un nuevo proyecto, todo esto como se observa fue en detrimento del proyecto donde estas perdidas de tiempo afectaban no tanto por el tiempo en si, sino por los costos que estos representaban en horas hombres para el proyecto.

Podemos decir que solo hubo un mecanismo efectivo de control del tiempo en el proyecto y sin embargo, no podemos decir que el mismo vino como la toma de una decisión acertada, sino mas bien como la consecuencia de la dinámica que venía dentro del proyecto y es que luego de una semana entera en campo sin realizar ningún tipo de labores a la espera de que operaciones desenergizara las zonas donde se encontraban los equipos para realizar las conexiones a las líneas de alta tensión, se procede a llamar a una reunión donde se acuerda

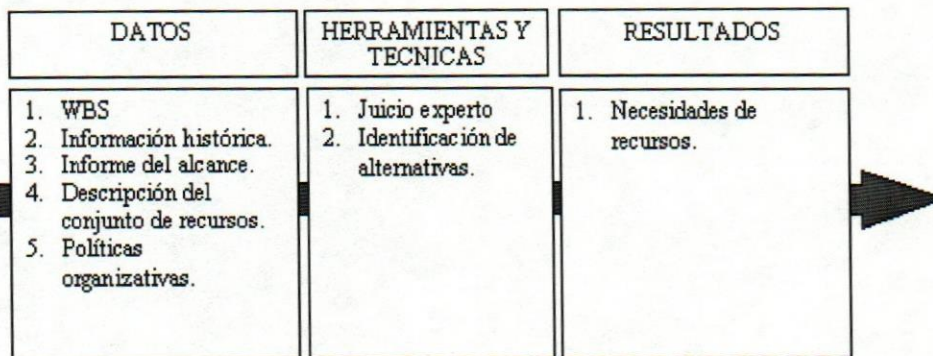
la paralización del proyecto debido a lo imposible de continuar con las labores. Esta paralización a pesar que dentro de la reunión solo se hablaba de un tiempo de un mes o mes y medio para reanudarse en realidad duro trece (13) meses. En el anexo D se encuentra copia del acta de paralización.

Con todo lo expuesto y analizado para el presente proceso el mismo necesariamente tiene una ponderación de **1 punto, Deficiente** aunque el mismo debería de ser evaluado como muy deficiente, pero se debe respetar la escala de ponderación utilizada para el presente trabajo.

6.3.3.- Manejo de los Costos

6.3.3.1 Planificación de Recursos

Ponderación Obtenida: **Cuatro Puntos, Bien.**



Proceso de Planificación de Recursos

¿Se permitió un plan que permitiera identificar los recursos requeridos para ejecutar las distintas actividades del Proyecto?

Para el caso del presente proyecto la planificación de los recursos fue hecha de una forma eficiente, luego de identificadas y definidas todas las actividades, se procedió a estimar el tiempo de cada una de ellas y los recursos necesarios para su ejecución, el hecho de que las actividades estuviesen bien definidas, que los equipos a utilizar en el proyecto estuviesen claramente especificados y que mas bien la cantidad de recurso que se utilizara fuera mas

bien del tipo humano y donde el mayor desembolso de recursos fue mas bien a principio del proyecto para la adquisición de los equipos, hicieron que las labores correspondientes a este proceso fuesen bastante sencillas y carentes de complicación.


A diferencia de una obra civil donde hay que estimar por ejemplo cantidad de cemento y bloques a lo largo de todo el proyecto, en el caso de este proyecto los equipos a utilizar estuvieron claramente definidos, ya que la ingeniería básica que se realizó para especificar los equipos, detalla claramente cada uno de los componentes del sistema y la cantidad necesaria de cada uno de ellos, para este tipo de trabajos las cantidades son fácilmente calculables de acuerdo a los equipos a instalar. Para el caso de la cantidad de horas-hombres necesarias simplemente se verifica el tiempo estimado de cada tarea y la cantidad de personal que se necesita para ejecutarla, para este proyecto se definieron jornadas de trabajo de ocho (8) horas diarias.

Podemos decir entonces que este proceso fue bien llevado debido a la facilidad y poco complejo del mismo en este proyecto en específico y también por la buena ingeniería realizada en el momento de especificar los equipos. Para el caso de la cantidad de personal planificado de acuerdo a la cantidad de horas hombres requeridas, también podemos evaluar en forma positiva el presente proceso ya que la planificación de los recursos en este caso no dependía del tiempo de duración de las actividades, es decir, el hecho de que se estimaran mal los tiempos de ciertas actividades no implicaba que de haberse estimado en forma correcta necesitarían mas recursos de los originalmente planificados, ni tampoco inyectando mas recursos al proyecto iba a mejorar la situación del mismo.

6.3.3.2 Estimación de los Costos

Ponderación Obtenida: **Un Punto, Deficiente.**

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none">1. WBS2. Necesidades de recursos.3. Tarifas de recursos.4. Estimación de duración de las actividades5. Información histórica6. Codificación.	<ol style="list-style-type: none">1. Estimación por analogías.2. Modelización paramétrica.3. Estimación de abajo a arriba.4. Herramientas computarizadas.	<ol style="list-style-type: none">1. Estimación de costos.2. Actividades de apoyo3. Plan de dirección de costos.



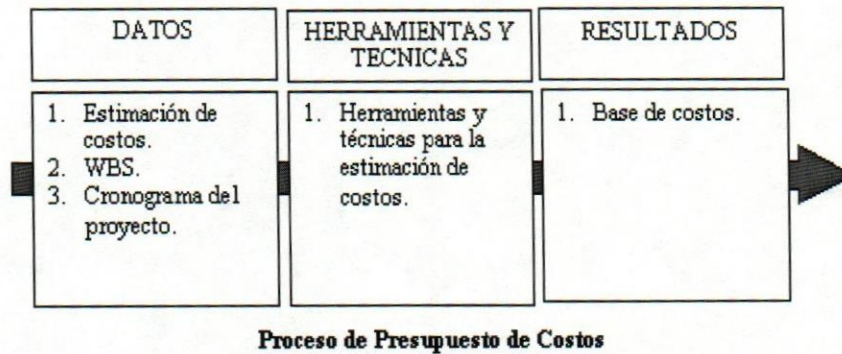
Proceso de Estimación de Costos

Se prepararon estimados de costos empleando información y métodos de estimación cónsonos con los requerimientos del proyecto?

Básicamente aquí podemos decir que los costos de las labores de ingeniería estimados estuvieron muy por debajo de los reales, pero para este caso esto está mas ligado a la mala estimación de los tiempos de duración de las actividades que a la estimación del costo en si de la hora hombre. Los precios de las horas-hombres eran justos y bastante competitivos, el precio de venta de los equipos también fue bueno, ambos daban una ganancia moderadamente atractiva, pero al igual que en todos los proyectos donde las labores de ingeniería tiene un gran peso hacen que muchos procesos dependan mucho del proceso de estimación de duración de las actividades, este es uno de esos procesos que dependen mucho de el y por consiguiente al estimarse mal los tiempos trae como consecuencia que se estimen mal los costos para esas actividades es por eso que este proceso tendrá la misma ponderación que el de estimación de duración de las actividades que es **de 1 punto, Deficiente.**

6.3.3.3 Presupuesto

Ponderación Obtenida: **Cuatro Puntos, Bien.**



¿Se creo un presupuesto coherente que permitiera ajustar los distintos estimados a las fechas programadas para las distintas actividades?

Este fue un proceso bien llevado, ya que el presupuesto que se elaboró para el proyecto en cuanto a la programación de las entradas y salidas del dinero fue bastante coherente, en ese sentido se calcularon muy bien las salidas de dinero con respecto a las entradas como por ejemplo los equipos se cobraban al cliente 100% con la recepción de los mismo en las oficinas de Control Engineering y se pagaba a la mayoría de los proveedores a 30 días luego de recibido los mismos, adicionalmente la ingeniería se pagaba de acuerdo a valuaciones periódicas del avance del proyecto, por lo cual los flujos de caja presupuestados para el proyecto siempre eran holgados y positivos. Esto le daba cierta autonomía al proyecto que no lo hacia depender tanto de la situación financiera de la compañía, es decir, que no necesitara de cierta inyección de dinero por parte de la empresa mientras se hiciese efectivo uno de los ingresos.

6.3.3.4 Manejo de la Tesorería

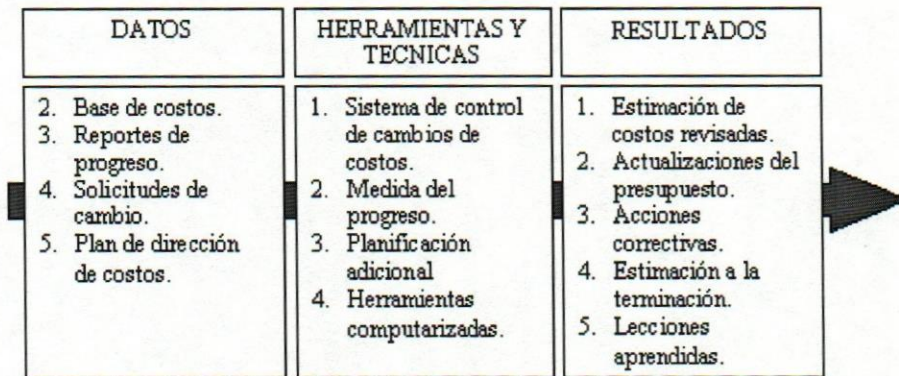
Ponderación Obtenida: **Cuatro Puntos, Bien.**

¿Se manejó Adecuadamente las Entradas y Salidas del Proyecto?

Debido a lo bien planificado del presupuesto la tesorería fue de fácil manejo, el proyecto mantuvo su autonomía a pesar inclusive de los sobrecostos generados, claro que en esto tuvo mucho que ver los pagos puntuales por parte del cliente y en ese sentido el gerente del proyecto siempre estuvo en contacto permanente con el cliente para mantener estos pagos al día.

6.3.3.5 Control de los Costos

Ponderación Obtenida: **Un Punto, Deficiente.**



Proceso de Control de Costos

¿Se controló el presupuesto tomando las acciones correctivas cuando surgieron cambios en el presupuesto?

Definitivamente este proceso es uno de los que marcó el resultado final del proyecto, ya que al no tomarse medidas para controlar el tiempo malgastado dentro del proyecto, tampoco se tomaron medidas para corregir la situación de sobrecostos por exceso de horas hombres. Adicionalmente en el momento que se paraliza el proyecto se acuerda pagar lo realizado hasta la fecha a los costos ofertados sin ninguna compensación por el tiempo perdido, exceptuado los costos adicionales por concepto de gastos reembolsables y se acuerda que las tareas restantes se cancelaran en el momento que se ejecuten y al precio originalmente ofertado (Ver minuta de reunión en el Anexo E). Dentro del íterin de los trece meses de paralización ocurre un aumento de sueldo por evaluación y otro por decreto presidencial, esto afecta significativamente el proyecto en el sentido de que el costo de la hora-hombre del personal para ese momento ya no era el mismo que cuando se ofertó el

proyecto sino mucho mas elevado, por lo cual cada hora-hombre ejecutada luego de la paralización costaba casi 40% mas de lo que se oferto, esto lógicamente fueron costos adicionales no contemplados y tampoco controlables ya que el proyecto no contemplaba ni ajustes por inflación ni ajustes por decretos presidenciales y tampoco se negoció en el momento de la paralización ya que se estimaba según el departamento de operación que esa paralización no duraría mas de un mes. Una vez mas Control Engineering tampoco actuó de forma efectiva al no solicitar en dicha reunión poner límites a la paralización y si ese tiempo se excedía, negociar de nuevo los costos restantes ya que los mismos se verían afectados por la inflación.

Como podemos ver este proceso, el proceso de estimación de los tiempos de duración de las actividades y el proceso de control del cronograma fueron los procesos peor manejados dentro del proyecto y que definieron el resultado del mismo.

En resumen podemos ver que ni se respetó el presupuesto ni se tomaron acciones efectivas para corregir o para compensar las desviaciones del mismo, aquí se pensó mas en mantener al cliente que en proteger los intereses del proyecto.

6.3.4.- Manejo de la Calidad

6.3.4.1 Planificación de la Calidad

Ponderación Obtenida: **Cinco Puntos, Excelente.**

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none"> 6. Política de la calidad. 7. Informe del alcance. 8. Descripción del producto. 9. Normas y reglamentos. 10. Otros resultados del proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Análisis costo/beneficio. 2. Benchmarking. 3. Diagramas de flujo. 4. Diseño de experimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Plan de dirección de la calidad. 4. Definiciones operativas. 5. Listas de chequeo. 6. Datos para otros procesos.

Proceso de Planificación de la Calidad

¿Se especificaron claramente los resultados que deben ofrecer los productos finales del proyecto, con indicadores claros para su gestión?

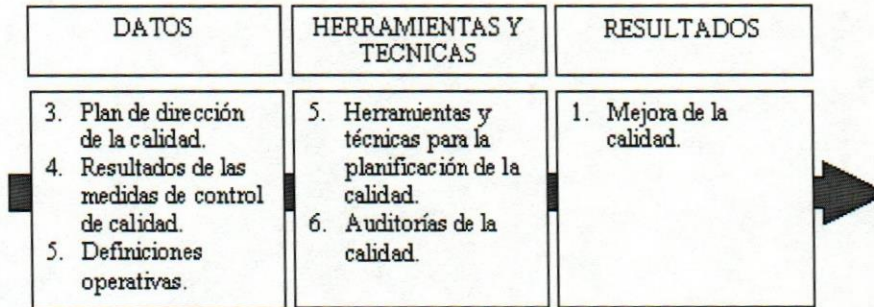
La calidad podemos decir que fue el área de conocimiento mejor llevado dentro del proyecto, a tal punto que debido a la calidad del producto final entregado se ganaron dos proyectos más por asignación directa, y una relación comercial sólida y de confianza por parte del cliente sobre los productos que ofrece Control Engineering de Vzla.

Todos los equipos seleccionados para el sistema fueron especificados cuidadosamente y asegurándose en todo momento que los mismos cumplieran y/o excedieran las especificaciones técnicas exigidas por el cliente. En entrevista con el Ing. Jorge Luis Castillo gerente del proyecto, y el Ing. Antonio Villalta el cual era ingeniero responsable de la configuración de los equipos dentro del proyecto, indican que en ningún caso existieron productos fuera de especificaciones, o que no cumplieran con los requisitos exigidos por el cliente para este tipo de aplicaciones. Esto se debe al excelente trabajo realizado en el momento de elaboración de la propuesta técnica para el presente proyecto, donde se especificaron los equipos adecuados tomando como consideración la diversidad de productos en el mercado, los patrones de respuesta que se esperaban de los productos, consultas a proveedores, y recomendaciones del propio cliente sobre equipos utilizados en otras instalaciones.

Con toda la información obtenida se realizaron comparaciones entre los diferentes equipos posibles a ofertar, para después de una selección muy rígida desde el punto de vista técnico tomar aquel que en conjunto, ofreciera la mejor relación precio valor, es decir, que cumpliera a plenitud con los requisitos técnicos exigidos pero que también ofreciera un precio competitivo a fin de ganar la oferta y proveer una rentabilidad dentro del proyecto.

6.3.4.2 Aseguramiento de la Calidad

Ponderación Obtenida: **Cinco Puntos, Excelente.**



Proceso de Aseguramiento de la Calidad

¿Se manejó un buen sistema de calidad que permitiera asegurarse del correcto cumplimiento con las especificaciones diseñadas?

Es importante destacar que para el momento de la ejecución del presente proyecto, Control Engineering de Vzla. se encontraba adecuando sus estructuras y sistemas de calidad para optar a la certificación ISO 9000. El proyecto se vio beneficiado en este sentido ya que se crearon procedimientos de aseguramiento de calidad que fueron implantados dentro del proyecto.

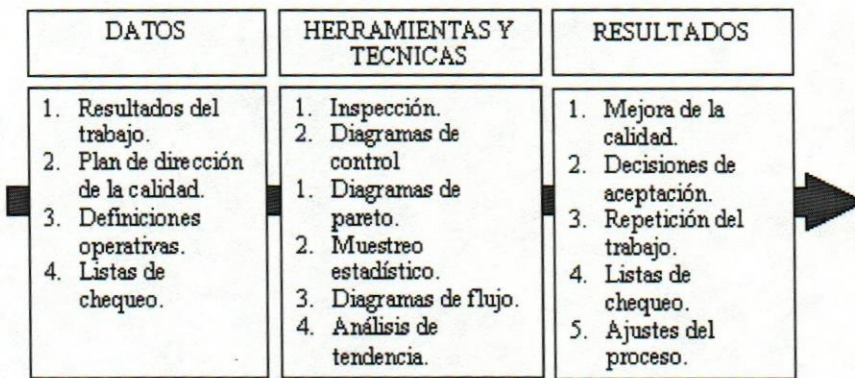
Básicamente el procedimiento principal de aseguramiento de calidad consistía de los siguiente:

Luego de cumplirse ciertas actividades dentro del cronograma, se realizaba una inspección sobre cada una de esas actividades, en ese sentido, la persona que había ejecutado la actividad realizaba pruebas al producto obtenido a fin de verificar que el mismo cumplía con el objetivo deseado, luego una persona diferente al ejecutor de la actividad pero que bien podía pertenecer al proyecto o ser un ente externo al mismo, pero siempre empleado de la compañía con conocimientos sobre la actividad a inspeccionar, tomaba las especificaciones técnicas del proyecto y con la ayuda de formatos estándar de inspección (Ver Anexo F) procedía a realizar una inspección exhaustiva del producto generado, realizaba las observaciones a que diera lugar e informaba al gerente del proyecto sobre el

resultado de la inspección, si la actividad no tenía comentarios, la misma era aprobada como culminada y se procedía con la siguiente actividad, en el caso de existir comentarios los mismos eran informados al responsable de la tarea para su inmediata solución y luego era inspeccionada nuevamente la actividad. Este proceso se hacia rigurosamente para todas aquellas actividades que lo ameritaran y constituyó un factor clave en la satisfacción del cliente con el producto obtenido.

6.3.4.3 Control de Calidad

Ponderación Obtenida: **Cinco Puntos, Excelente.**



Proceso de Control de Calidad

¿Se midieron indicadores y se tomaron acciones correctivas cuando se detectaron diferencias en la calidad diseñada en el proyecto?

Para el control de la calidad del proyecto se involucró directamente al cliente, en ese sentido, Control Engineering de Vzla. realizó las denominadas pruebas en fábrica y pruebas en sitio del sistema. Las pruebas en fábrica de los equipos se realizaron en las oficinas de Control Engineering de Vzla. bajo un ambiente simulado, mientras que las pruebas en sitio se realizaron tal como su nombre lo indica en el propio sitio de operación luego de instalados los equipos y bajo condiciones reales de operación, en ambos casos el cliente está presente durante las pruebas y es quien aprueba el resultado de las mismas.

Antes de la realización de cada una de estas pruebas, Control Engineering de Vzla. como parte de la ingeniería del proyecto elabora un documento de pruebas donde se describe al

detalle cada una de las pruebas a realizar al sistema y los resultados que se esperan obtener de cada una de esas pruebas, este documento es enviado al cliente para su revisión y comentarios. Si el documento posee comentarios por parte del cliente, los mismos son discutidos y en consenso se decide si se agregan o no al documento, si el mismo no tiene comentarios se aprueba y pasa a ser el documento rector de las pruebas.

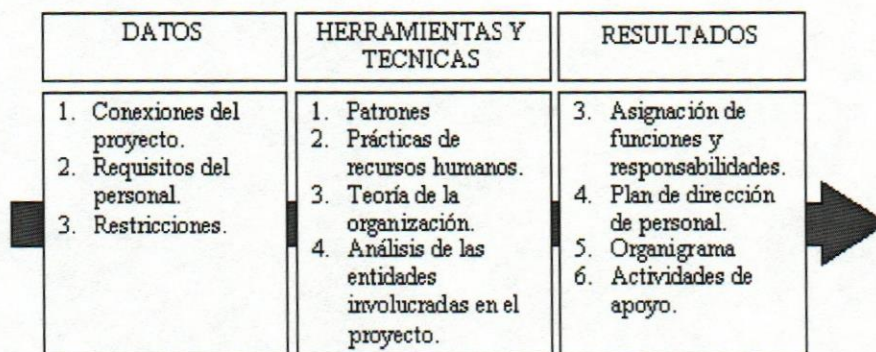
Si durante las pruebas se detectan anomalías o resultados que no satisfacen al cliente de acuerdo con sus especificaciones, se procede a realizar un reporte de las mismas, las anomalías son analizadas y corregidas en el mismo momento si es posible o se posterga su corrección para el final de las pruebas. Una vez corregidas dichas anomalías se procede a realizar las pruebas donde estas anomalías tuviesen injerencia y de no haber mas inconvenientes el cliente da por aprobada las pruebas y con ello certifica que el sistema cumple con lo exigido por el en las especificaciones.

Este es el procedimiento de control de calidad que Control Engineering de Vzla. utiliza para todos sus proyectos y que son mas o menos estándar dentro de este tipo de trabajo en general. Este proceso también se aplicó con bastante éxito dentro del proyecto por lo cual se le da al igual que los anteriores una ponderación de **5 puntos, Excelente**.

6.3.5.- Manejo del Recurso Humano

6.3.5.1 Planificación de la Organización

Ponderación Obtenida: **Cuatro Puntos, Bien.**



Proceso de Planificación de la Organización

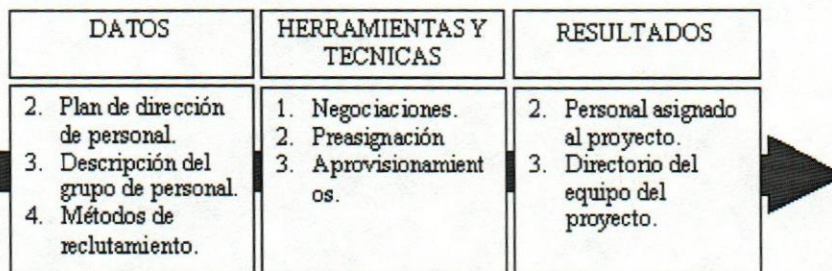
¿Se detectaron roles requeridos para cumplir adecuadamente con las distintas tareas identificadas?

Realmente para este proyecto se necesitaba muy poco personal tomando en cuenta que las labores de instalación en sitio fueron subcontratadas, en ese sentido el proceso de planificación de la organización fue bastante sencillo ya que para este proceso se tomaron las actividades de instalación como una actividad macro cuya ejecución correspondía a la empresa subcontratada y ella se encargaba de definir los roles y asignar el personal para esas actividades. Para el resto de las actividades las mismas eran fácilmente identificables en cuanto a los roles. Básicamente se definieron tres áreas de trabajo, una correspondiente a todo lo relacionado con las remotas, otra relacionada al sistema SCADA y la última relacionada con la instalación en sitio. Por ser el proyecto relativamente pequeño la procura de los equipos era manejada directamente por el gerente del proyecto.

Como se ve este fue un proceso bastante sencillo que no requirió de mayor esfuerzo para hacerlo bien.

6.3.5.2 Reclutamiento del Personal

Ponderación Obtenida: **Cuatro Puntos, Bien.**



Proceso de Reclutamiento del Personal

¿Se buscaron y asignaron responsables directos para liderizar las distintas tareas según el perfil requerido?

Debido a lo pequeño del proyecto y del poco personal que se requería para el mismo, el proceso de reclutamiento de personal fue muy sencillo, con excepción de la empresa

subcontratada, todo el resto del personal es parte de la nómina regular de la compañía y no hizo falta contratar personal externo a parte del ya indicado para el proyecto. Tampoco durante la ejecución del proyecto hizo falta en ningún momento de contratar mas personal, sino que mas bien se contrató personal de mas debido a los problemas con el sindicato de trabajadores de la zona, estos problemas ya fueron explicado en los puntos correspondientes al manejo de costo y tiempo.


Para este proceso se elaboró un organigrama (Ver Anexo G) donde se indicaban los roles y se muestran con nombre y apellido las personas responsables de cada una de las áreas. Completando un poco mas este proceso, dentro del cronograma de trabajo el cual fue realizado con la herramienta Microsoft Project, a cada una de las actividades se le asignó el recurso humano responsable de ejecutarla, razón por la cual todas las actividades del proyecto tenían definido su responsable.

Por lo sencillo del proceso en este caso, pero sin que esto le reste importancia al mismo debido a la relevancia que tiene dentro de todo proyecto el recurso humano el cual es clave en el éxito o fracaso del resultado de un proyecto, se otorgó la ponderación **de 4 puntos, Bien.**

6.3.5.3 Desarrollo del Equipo

Ponderación Obtenida: **Cuatro Puntos, Bien.**

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Personal del proyecto. 2. Plan del proyecto. 3. Plan de dirección de personal. 4. Reportes de progreso proyecto. 5. Comparación con datos externos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas de primas y reconocimientos. 2. Localización. 3. Formación. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Progresos en el desarrollo.



Proceso de 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?

Con todo lo explicado anteriormente, se puede ver que la ineficacia de las labores de instalación en sitio no pueden ser cargadas al equipo de trabajo, sino mas bien a lo poco productiva de las jornadas de trabajo como consecuencia de las condiciones de inseguridad de la zona, la burocracia por parte del cliente para el otorgamiento de los permisos, la indisponibilidad cliente de ejecutar las actividades que le concernía hacer en determinados momentos como por ejemplo la desenergización de las líneas de alta tensión para la conexión de los equipos, etc., también a la poca coordinación existente en algunos casos entre el departamento de ingeniería y el departamento de operaciones, ambos pertenecientes al cliente. Estas fueron las causas del poco rendimiento durante las jornadas de trabajo y que escapaban de las manos del equipo de trabajo del proyecto.

Sin embargo, si hubo problemas que resolver en cuanto al grupo de trabajo y fue básicamente de motivación. Lo peligroso de la zona, un clima agobiante donde se podían alcanzar temperaturas de hasta 40 °C, pocas comodidades de alojamientos y en resumen lo inhóspito del área, hacían del sitio de instalación un lugar muy poco agradable para trabajar. Inicialmente la motivación del equipo de trabajo era alta y la frase utilizada era “Hacerlo bien desde la primera vez y rápido, para terminar lo mas pronto posible y no tener que volver”. Pero viendo lo improductivo de la jornada de trabajo, ver que pasaba y pasaba el tiempo sin avance significativo, ocasionó que dicha motivación descendiera en el personal mientras que el descontento y la renuencia de viajar a la zona aumentara a medida que pasaba el tiempo. Pero es justo reconocer que esto no fue obstáculo para que las personas hicieran bien su trabajo y a la calidad esperada.

Pero obligatoriamente había que aumentar la motivación y reconocer de alguna manera el esfuerzo y sacrificio que se estaba haciendo. La pregunta en ese momento era como hacerlo ya que no se podían ofrecer recompensas monetarias significativas por que el proyecto estaba generando sobrecostos, entonces se tomaron las siguientes decisiones que no

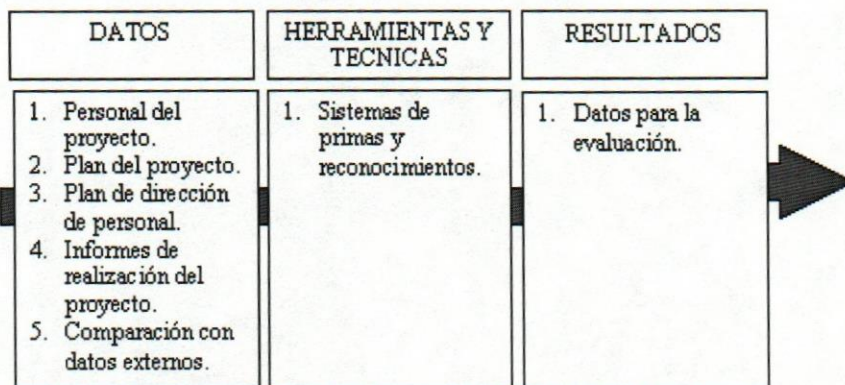
afectaban los costos del proyecto y beneficiaban en cierto grado al trabajador, dichas medidas fueron las siguientes:

Primero los gastos por concepto de alimentación eran reportados por el empleado contra factura, esto se eliminó y se le dio un monto fijo de dinero por día a cada empleado del cual no tenía que reportar su gasto, la comida en la zona es bastante económica por lo cual de ese monto fijo siempre sobraba una cantidad mas o menos atractiva que le quedaba en forma integra al trabajado. La otra medida adoptada fue que por cada cinco (5) días trabajados en la zona, se les daría un día libre que no era descontado de las vacaciones y que podían ser disfrutados luego de la culminación del proyecto. Esto motivó a los integrantes del equipo de trabajo y ayudó a vencer la resistencia de viajar a la zona de trabajo, también contribuyó a hacer mas agradable la jornada de trabajo.

En cuanto al entrenamiento, Control Engineering de Vzla. tiene una política de entrenamiento continuo que no depende de los proyectos, la misma es bastante efectiva y cada ingeniero asiste en promedio a tres entrenamientos por año, esto se ha tratado de respetar a pesar de la situación económica y de estancamiento de la economía, para verificar la veracidad de este punto, se entrevistó a los diferentes ingenieros de la compañía y los mismos manifiestan estar muy satisfechos con el entrenamiento recibido.

6.3.5.4 Evaluación del Desempeño

Ponderación Obtenida: **Cuatro Puntos, Bien.**



Proceso de Evaluación del Desempeño.

¿Se realizó algún tipo de evaluación del desempeño de los distintos participantes del proyecto, conllevando a su mejoramiento profesional?

Control Engineering de Vzla. tiene una política de evaluación de desempeño mas bien integral que toma en cuenta no solo el desempeño del empleado dentro de los proyectos sino globalmente dentro de la empresa, en ese sentido se trata de evaluar a cada empleado por lo menos dos (2) veces al año, o mejor dicho cada seis (6) meses. Dentro de estas evaluaciones se toma en cuenta el desempeño del trabajador durante ese período de tiempo en cuanto a su trabajo dentro de los proyectos que haya trabajado, su comportamiento dentro de la empresa, sus actitudes hacia el trabajo y el profesionalismo mostrado en la ejecución de sus funciones. Como se verá estas evaluaciones no se hacen por proyecto sino mas bien por períodos de tiempo y en forma integral.

Las personas encargadas de realizar estas evaluaciones son los supervisores inmediatos del empleado según la actividad que estuviese desarrollando hasta ese momento, como por ejemplo los gerentes de proyecto en los cuales trabajó ese empleado durante ese período de evaluación y el gerente del departamento al que pertenece dicho empleado.

Generalmente los porcentajes de aumento que reciben los empleados de la compañía tienen un monto por ajuste de inflación y un monto que depende del resultado de las evaluaciones de desempeño.

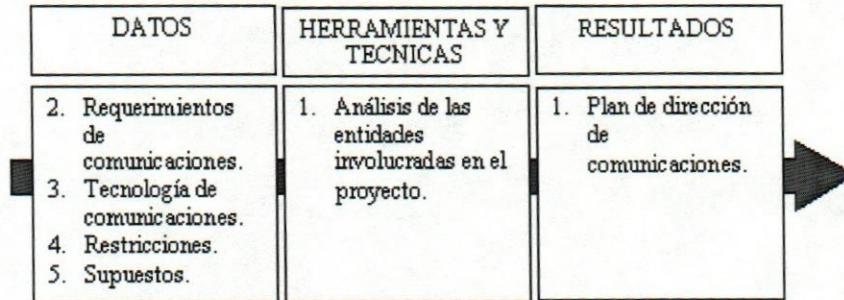
Esta política de evaluación también ayuda a detectar las debilidades o carencias del empleado y en base a ellas se definen las necesidades de entrenamiento de cada persona para lograr el mejoramiento profesional de cada individuo.

Este sistema aunque no es propio de cada proyecto funciona bastante bien, por lo cual la ponderación que se le dio al mismo es de **4 puntos, Bien.**

6.3.6.- Manejo de las Comunicaciones

6.3.6.1 Planificación de las Comunicaciones.

Ponderación Obtenida: **Dos Puntos, Regular.**



Proceso de Planificación de las Comunicaciones

¿Se identificaron las necesidades de información de los distintos actores del proyecto?

Se puede decir que las labores a realizar dentro del proyecto eran unas labores bastante mecánicas por lo que el flujo de información que se necesitaba para realizarlas era muy poca y en verdad no necesitaba de una planificación tan detallada, primero porque como se dijo anteriormente el volumen de información necesario era poco y segundo porque el personal que laboró en el proyecto ya contaba con experiencia en esta clase de obra y conoce la información que se necesita para ejecutar el trabajo, sin embargo, y a pesar del poco flujo de la misma, siempre se debe hacer una planificación donde se detecta toda la información que se debe solicitar tanto al cliente como a los diferentes stakeholders del proyecto, así como también la información que se debe distribuir a los diferentes involucrados del proyecto y el mecanismo para realizarlo.

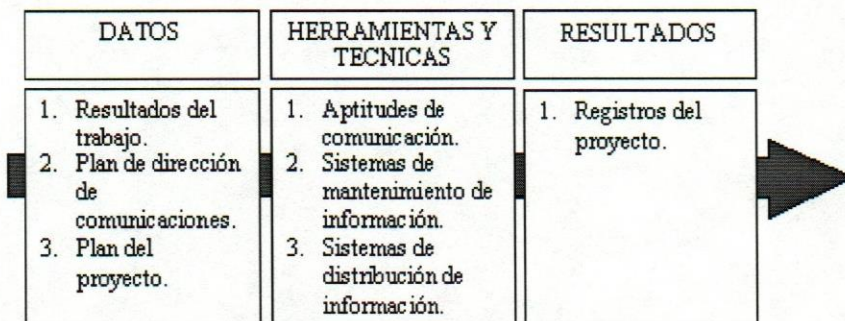
Para el caso de este proyecto, en el momento que se recibió la buena pro del mismo, se realizó una reunión entre el gerente del proyecto y las personas que laborarían en el mismo, en esa reunión se repartieron las actividades a realizar y se entregó la información que se tenía hasta ese momento, cada persona evaluó la información recibida, detectó sus necesidades y las transmitió por escrito al gerente del proyecto, luego el gerente en la reunión de arranque del proyecto solicitó al cliente la información faltante y junto con el estableció los mecanismos para el manejo de la misma. En este sentido toda información

que entra o sale del proyecto debe pasar por las manos del gerente del proyecto, el cual se encarga de registrarla en la bitácora del proyecto y luego la distribuye a quien sea necesario.

Si se ve desde este punto de vista podríamos decir que si estaban identificadas las necesidades de cada quien dentro del proyecto y hasta aquí podríamos suponer que el proceso fue bien llevado, sin embargo, si tomamos en cuenta el hecho de que nadie en el proyecto se percató que hacia falta conocer mas sobre la zona donde se iba a trabajar, que la misma era una zona desconocida para la compañía y que tenía sus peculiaridades por su ubicación geográfica podríamos entonces decir que no se detectaron a plenitud las necesidades de información sobre el proyecto, por supuesto esta falla viene desde el momento en que se está elaborando la oferta para dicho proyecto, pero esta deficiencia no fue detectada tampoco al inicio del proyecto sino en el momento de ejecutarse las labores en campo, que si se hubiese detectado antes se hubiesen podido establecer mecanismos para minimizar sus efectos. Esta deficiencia en identificar este tipo de información fue clave para el proyecto, por lo cual podemos decir con mas propiedad de que el mismo fue llevado en forma deficiente inclusive desde antes del inicio formal del mismo, por lo tanto la ponderación para este proyecto debería ser de 1 Punto, deficiente, sin embargo, respetando la opinión de las personas involucradas, tenemos que la ponderación promedio obtenida para este proceso es de 2 puntos, Regular.

6.3.6.2 Distribución de la Información

Ponderación Obtenida: **Cuatro Puntos, Bien.**



Proceso de Distribución de la información.

¿Los miembros del equipo sabían donde, cuando o como conseguir la información y a las otras personas que trabajaban en el proyecto?

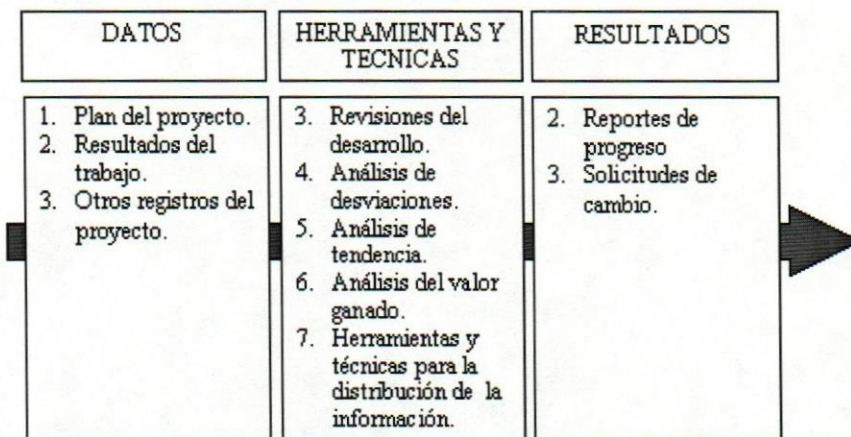
Este proceso no tuvo problemas dentro del proyecto, ciertamente la información era distribuida de manera eficiente, el mecanismo de distribución era el siguiente:

Todo el manejo de la información estaba centralizado a través del gerente del proyecto y del representante del cliente para el proyecto, es decir, toda información que se necesitaba de parte del cliente, era solicitada al gerente del proyecto, este realizaba el requerimiento al representante del cliente y esta persona se encargaba de obtener la información, luego de obtenida la información, el representante del cliente la remitía al gerente del proyecto, éste almacenaba una copia para registro del proyecto y luego distribuía dicha información a los integrantes del equipo de trabajo. De igual forma cuando se tenía una información que debía ser entregada al cliente, la misma era primero entregada al gerente del proyecto, este la aprueba y la registra en la bitácora o carpeta del proyecto y luego la remite al representante del cliente quien se encargara de distribuirla a las personas que la ameriten.

Debido al poco personal que laboraba dentro del proyecto, este procedimiento era de muy poca complejidad pero muy efectivo, tanto como procedimiento de distribución como de control de la información, por supuesto también incidía el hecho de que el volumen de información que se manejaba era bastante poco, pero en ningún momento los trabajos dentro del proyecto se vieron afectados por falta de información o información errónea, por lo cual podemos dar una evaluación a este proceso de **4 puntos, Bien.**

6.3.6.3 Reportes de Progreso

Ponderación Obtenida: **Dos Puntos, Regular.**



Proceso de Reportes de progreso.

¿Se realizaron reportes periódicos y reuniones para mantener informados a los distintos Stakeholders del proyecto?

Debido a lo corto del proyecto, existían reuniones internas del proyecto (Solo personal de Control Engineering) semanales para medir el avance del proyecto. Las reuniones con el cliente no tenían una periodicidad exacta pero eran mas o menos cada quince (15) días en la etapa de ingeniería y semanal en la etapa de instalación en campo, de estas reuniones se realizaban minutas que se tomaban en algunos casos como el reporte de avance, sin embargo, no se realizaba un reporte periódico que fuese enviado al cliente en forma permanente como información sobre el estado del proyecto.

En cuanto a las reuniones con el cliente para informar sobre el estado del proyecto, la mismas eran poco efectivas ya que en ellas se discutía regularmente la poca productividad en las labores de instalación y en ningún caso se lograron crear mecanismos efectivos que solventaran la situación. Era claro que para el departamento de operaciones quien era el cliente final, el proyecto no tenía la prioridad o el grado de importancia necesario como para prevalecer sobre la operación diaria o rutinaria, por lo cual era poco relevante para ellos que el proyecto se estuviese retrasando por su causa, a la vez el departamento de

ingeniería no tenía la suficiente autoridad como para tomar decisiones en este aspecto, y Control Engineering de Vzla. realmente no ejerció una presión efectiva para forzar al cliente en solucionar el problema. Es por esto que las reuniones no eran productivas y se limitaban a describir que se había realizado, en que tiempo se estimaba en terminar, en Control Engineering quejarse suavemente por la situación y en el cliente dar excusas del porque no se podía hacer nada el respecto, en ninguna de estas reuniones se hizo seguimiento del cronograma para verificar el estado del mismo y mucho menos crear mecanismos correctivos o de control.

Como puede observarse de lo anteriormente descrito, las reuniones de avance no eran tal, ya que no se analizaba con sinceridad el cronograma para verificar los avances, solo se discutía las actividades faltantes y cuando podían ser realizadas, a su vez, tampoco se realizaban informes periódicos que le indicaran al cliente o los integrantes del equipo sobre el estado del proyecto y mucho menos se indicaban las acciones a tomar para corregir el atraso. Sin embargo, pienso que de acuerdo como se estaban llevando las cosas el haber realizado los reportes de progreso periódicamente no hubiesen resuelto los problemas que existían.

6.3.6.4 Cierre Administrativo

Ponderación Obtenida: **Un Punto, Deficiente.**

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none"> 1. Documentación de la evaluación de la realización. 2. Documentación del producto del proyecto. 3. Otros registros del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Herramientas y técnicas para el informe de realización. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Archivos del proyecto. 2. Aceptación formal. 3. Lecciones aprendidas.

Proceso de Cierre administrativo

¿Se realizó un cierre final que permitiera recoger en un sistema de manejo de la información los principales aprendizajes del proyecto?

Ciertamente este proyecto tuvo muchas deficiencias y una de ellas fue precisamente que no se realizó una autopsia al proyecto luego de culminado para analizar los aciertos y desaciertos cometidos y tomar de ellos el aprendizaje necesario que sirva en los futuros proyectos.

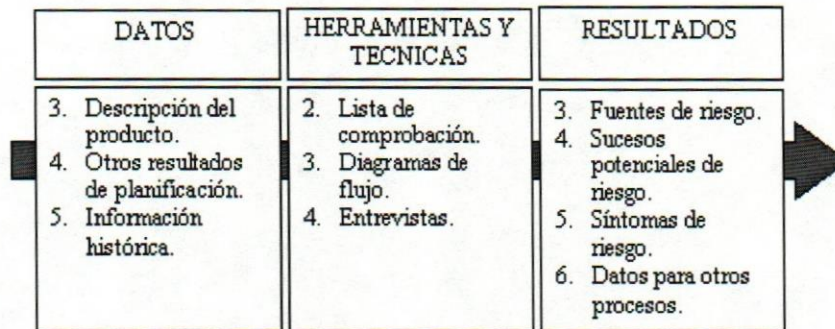
El cierre administrativo del proyecto simplemente se limitó a declarar cerrado el proyecto para no cargarle mas horas al mismo y calcular su estado de ganancias y perdidas, no hubo una reunión formal de cierre del proyecto sino una minuta que indicaba la finalización de las actividades luego de realizarse las pruebas al tercer reconector. Es importante destacar que el proyecto se cierra porque al departamento de ingeniería le estaba causando mucho problemas administrativos el tener un proyecto abierto por tanto tiempo y entonces obliga a operaciones a que de por cerrado el proyecto con lo instalado hasta la fecha, de no ser así quizás todavía estuviese paralizado el proyecto.

Como cierre interno, Control Engineering simplemente trasladó a todo el personal a otros proyectos, cerró el proyecto desde el punto de vista técnico administrativo lo que indica que no se cargaran mas horas ni mas gastos a ese proyecto, realizó las copias de respaldo del proyecto, el cual es un procedimiento que se realiza luego de culminado cualquier proyecto donde se almacena en formato electrónico toda la información del mismo para futuras referencias, se elaboró el estado de ganancias y perdidas, pero tal como se explicó anteriormente no se hizo ningún análisis de lo sucedido para tomar las experiencias vividas como un aprendizaje para los futuros proyectos, esto es un error gerencial no solo del gerente de proyecto sino también de la gerencia en general que debe ver este punto como un mecanismo de evolución y optimización del trabajo a realizar en pro del mejoramiento continuo e incremento de la eficiencia en el desarrollo de los proyectos.

6.3.7.- Manejo de los Riesgos

6.3.7.1 Identificación de Riesgos

Ponderación Obtenida: **Un Punto, Deficiente.**



Proceso de Identificación de Riesgos

¿Se determinaron que sucesos riesgosos pueden afectar al proyecto usando listas de chequeo u otra herramienta para ello?

La identificación de los riesgos se hizo de una forma empírica basándose en la experiencia de la ejecución de los proyectos anteriores, pero en ningún caso se utilizó ningún tipo de herramienta para identificar los mismos. Es evidente que riesgos tan importantes como la seguridad en la zona y lo sensible y dependiente que era la jornada trabajo de las operaciones rutinarias del cliente, en el sentido de que si existía un problema operativo en la zona en ese momento no se podía laborar, que si el cliente no tenía en ese momento personal disponible para la supervisión de los trabajos había que detener los mismos hasta que se encontrara un personal disponible para realizar la supervisión, la burocracia a seguir para la obtención de los permisos, etc. Estos riesgos no fueron tomados en cuenta y se constituyeron en puntos claves para el sobre costo y el retraso que se generó en el proyecto.

Otro de los riesgos en que se tenía que ser cuidadoso es en el tipo de contrato, que al ser de Suma Global, ya representa un alto riesgo para el proyecto, debido a que la contratista asume todos los costos en los cuales se incurra durante su desarrollo. Este riesgo se trató

mitigar con la asignación de una contingencia, sin embargo, la misma fue reducida como parte de la estrategia para ganar la licitación.

Adicionalmente el trabajar con un cliente con el cual no se tenía ninguna experiencia previa, genera incertidumbre en la forma de negociar acuerdos dentro del proyecto, ya que no se conoce su cultura organizacional, valores, exigencias y estándares, esto amarrado a un contrato del tipo suma global representa un alto nivel de riesgo que hay que tomar en cuenta.

Este es uno de los procesos que requiere de mayor estudio, análisis y cuidado dentro de un proyecto y al mismo en este caso no se le dedico todo el esfuerzo que se amerita para lograr una identificación de riesgo acorde con la realidad. Preguntas tan simples como “Que pasa si” pueden dar connotaciones sobre lo riesgoso que puede ser un evento en determinado momento, establecerse escenarios pesimistas y verificar el efecto de cada una de las variables en juego es una de las herramientas mas conocidas para identificar los riesgos dentro de un proyecto, pero todas ellas necesitan que se les dedique tiempo y esfuerzo tanto en recolectar la información necesaria como en realizar el análisis de las diferentes situaciones.

Para el caso del presente proyecto es fácil ver que no se hizo un estudio efectivo de los posibles eventos que pudiesen convertirse en riesgosos dentro del proyecto, no se le dio la importancia que tiene que tener este proceso dentro de todo proyecto, por lo cual no se realizó un proceso de identificación de riesgos como tal sino estimar una cantidad de dinero por si sucedía algo, pero esta fue una estimación empírica en base a un porcentaje del monto total de cada item del proyecto “por si sucedía algo”.

Debido a la carencia de procedimientos en la identificación de riesgos y en la forma tan empírica en que se manejó el mismo es que le damos una ponderación de **un punto, deficiente** al presente proceso.

6.3.7.2 Calificación del Riesgo

Ponderación Obtenida: **Un Punto, Deficiente.**

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none">2. Tolerancia al riesgo de las entidades.3. Fuentes de riesgo.4. Sucesos potenciales de riesgo.5. Estimaciones de costos.6. Estimación de la duración de las actividades.	<ul style="list-style-type: none">2. Valor monetario esperado.3. Sumas estadísticas.4. Simulación.5. Árboles de decisión.6. Juicio experto.	<ul style="list-style-type: none">1. Oportunidades de aprovechar amenazas a responder.2. Oportunidades a ignorar amenazas a aceptar.

Proceso de Calificación de Riesgos

¿Se evaluó el impacto o efecto que puede tener el evento riesgoso?

Definitivamente si no se identificaron claramente los riesgos mucho menos pudieron ser calificados, solamente se tomó en cuenta el tipo de contrato que era del tipo suma global pero no se midieron los efectos que este pudiese tener sobre el proyecto.

Este es un proceso que simplemente no se realizó dentro del proyecto, y esto se corroboró con el gerente del proyecto a quien se le preguntó sobre este aspecto y confirmó que no se hizo nada en este sentido.

6.3.7.3 Plan de Respuesta

Ponderación Obtenida: **Un Punto, Deficiente.**

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none">1. Oportunidades de aprovechar amenazas a responder.2. Oportunidades a ignorar amenazas a aceptar	<ol style="list-style-type: none">2. Compras3. Planificación de imprevistos.4. Estrategias alternativas.5. Seguros.	<ol style="list-style-type: none">1. Plan de dirección de riesgos.2. Datos para otros procesos.3. Planes de imprevistos.4. Reservas.5. Acuerdos contractuales.

Proceso de Plan de Respuesta

¿Se diseñaron planes de respuesta adecuados para adelantarse a los riesgos?

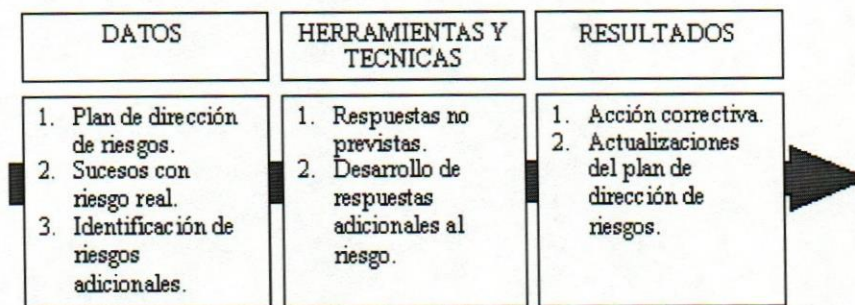
El único plan de respuesta que se tenía dentro del proyecto era el de tener una contingencia de un 35% sobre el monto de las labores de ingeniería para cualquier eventualidad y una pequeña holgura de tiempo en las labores a realizar las cuales fueron introducidas dentro del cronograma entregado al cliente.

Quizás una contingencia de 35% de las labores de ingeniería suena como un porcentaje alto para manejo del riesgo, pero si se toma en cuenta que la diferencia entre la oferta que presentó Control Engineering de Vzla. y su competidor mas cercano en la licitación fue de veinte millones de Bolívares (20.000.000 Bs.) y que los sobrecostos alcanzaron casi los ocho millones de Bolívares (8.000.000 Bs.), vemos que esta contingencia se estimó muy por debajo de lo que realmente se debería haber estimado. El cálculo de esta contingencia fue simplemente basándose en proyectos anteriores y en la incertidumbre de lo desconocido dentro del proyecto, pero en ningún caso esta estimación fue el resultado de un análisis de los diferentes factores de riesgo y su posible incidencia dentro del proyecto, ya que tampoco las holguras de tiempo que se estimaron correspondieron con lo que se esperaba iba a suceder en campo, simplemente se tomo la misma holgura que se utilizó en proyectos anteriores sin tomar en cuenta los factores que hacen que cada proyecto sea único.

Como se puede ver el plan de respuesta para afrontar los riesgos fue mal diseñado, esto es si podemos decir que estas estimaciones sin un análisis consciente de la situación representen un plan de respuesta, pero de todas maneras este proceso fue realizado muy a la ligera y carente del análisis necesario para este tipo de estimaciones, es por eso que la ponderación para este proceso es de **un punto, Deficiente**.

6.3.7.4 Control de Respuestas

Ponderación Obtenida: **Un Punto, Deficiente**.



Proceso de Control de Respuestas

¿Se hicieron revisiones periódicas de riesgos durante el proyecto, activándose contingencias cuando se detectaron las desviaciones?

Realmente estas revisiones se realizaban en las reuniones de control del proyecto, pero no se tomaban acciones para corregir el problema ya que las acciones a tomar generalmente dependían del cliente y no de lo que pudiese hacer Control Engineering de Vzla. para solventar la situación, es decir, las desviaciones del plan eran básicamente en cuanto a retardos en tiempo debido a lo poco efectivo de las jornadas de trabajo y la situación no se corregía agregando mas personal, sino que el cliente emitiera mas temprano los permisos de trabajo, tuviera personal de supervisión siempre disponible y que permitiera trabajar mas horas durante el día, claro se puede decir que esto es control del cronograma de actividades y no control de riesgo, pero entre los riesgos que debieron ser identificados para el presente proyecto estaba precisamente la incertidumbre de trabajar con un cliente nuevo donde no se conocía su filosofía de trabajo ni las condiciones en que se iba a trabajar en campo, es por

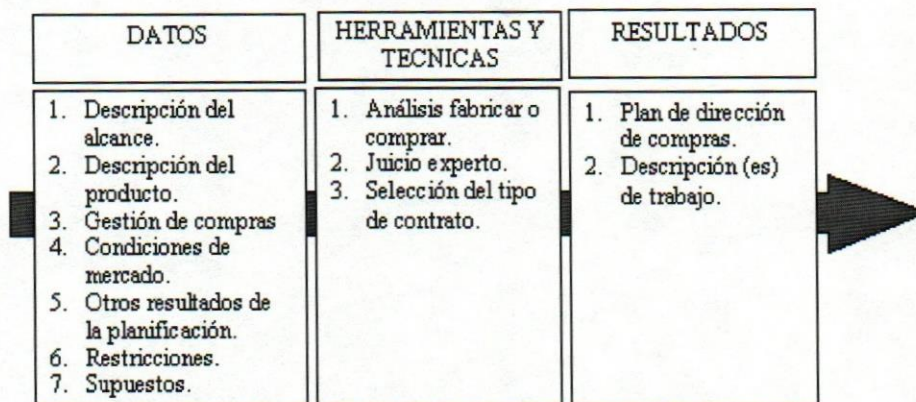
eso que podemos ver este punto también como una desviación de los riesgos estimados y del plan de respuesta para los mismos.

Las acciones que debería haber tomado Control Engineering de Vzla. para solucionar la situación eran las de presionar al cliente a fin de tomar las medidas antes indicadas y exigir un reconocimiento de las horas trabajadas en exceso producto del retraso, pero esto no se hizo, simplemente para no entrar en divergencia con el cliente ya que en ese momento se estaban discutiendo dos proyectos mas con el mismo cliente y es muy difícil lograr sin entrar en confrontaciones que el cliente reconozca que los retrasos se deben exclusivamente a el y a lo burocrático de sus procedimientos, a su vez el hecho de tener un contrato del tipo suma global nos colocaba en una posición de desventaja en el momento de negociar.

6.3.8.- Manejo de las Compras

6.3.8.1 Plan de Compras

Ponderación Obtenida: **Cuatro Puntos, Bien.**



Proceso de Plan de Compras

¿Se creó un plan de compras que identificara los materiales o subcontratos que requieren para hacer sus proyectos?

La identificación de los equipos requeridos para el proyecto y de las actividades que debían ser subcontratadas se hizo de manera efectiva, ya que los equipos fueron adquiridos en las cantidades justas que se necesitaban y no se generaron sobrecostos producto de malas especificaciones de equipo o en cantidades de los mismos. En cuanto a los subcontratos,


también se identificaron efectivamente las actividades que debían ser realizadas por terceros y no hubo durante el proyecto sobrecostos por actividades no contempladas para ser manejadas en los subcontratos.

En este proceso si se realizó una buena labor de investigación a fin de identificar los equipos mas adecuados según los requerimientos del proyecto y que los mismos fuesen desde el punto de vista de precios competitivos para poder ganar la licitación, tal como efectivamente resultó, también el tipo de actividades a subcontratar fue minuciosamente estudiado y también el tipo de contrato que se manejaría en ese caso.

6.3.8.2 Plan de Requerimientos

Ponderación Obtenida: **Tres Puntos, Básico.**

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de dirección de compras. 2. Descripción(es) del trabajo. 3. Otros resultados de la planificación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documentos normalizados. 2. Juicio experto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documentos de solicitud de ofertas. 2. Criterios de evaluación. 3. Descripción (es) de actualizaciones de trabajo.



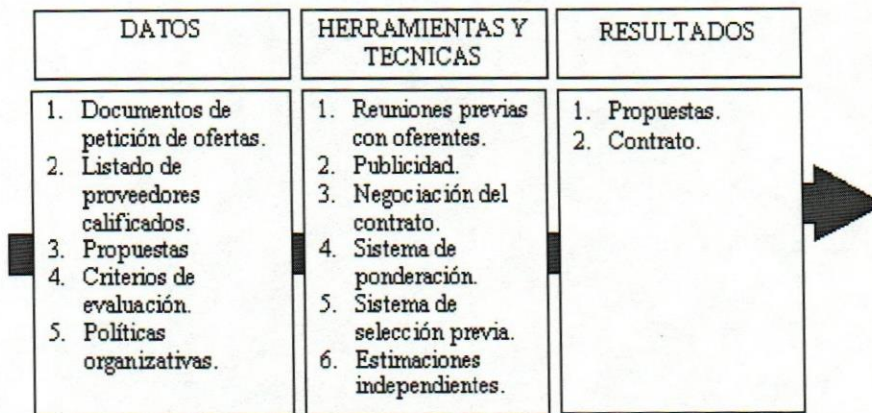
Proceso de Plan de requerimientos

¿Se diseñó la manera como las compras se realizarían en función de las necesidades detectadas?

Debido a lo corto que se suponía sería el proyecto (4 meses) , los tiempos de entrega de los equipos (Entre 4 y 6 semanas) y las facilidades de pago que se tenían en el sentido de que los equipos eran cobrados al cliente 100% al momento de recibirse en las oficinas de Control Engineering de Vzla. y se les pagaba a los proveedores a 30 días luego de recibidos, obligaba a que necesariamente todas las ordenes de compra fuesen colocadas en forma simultánea luego de la reunión de arranque, por lo cual no se requería de un plan de requerimientos que seguir para este caso. Es por esto que podemos darle una ponderación de **3 puntos, Básico** al presente proceso.

6.3.8.3 Ciclo de Solicitaciones

Ponderación Obtenida: **Dos Puntos, Deficiente.**



Proceso de Ciclo de Solicitación

¿Se realizó adecuadamente el ciclo de compras, buscando proveedores, obteniendo ofertas y eligiendo al proveedor mas adecuado?

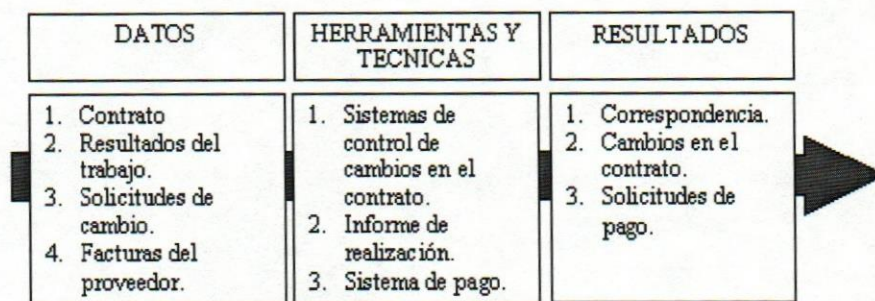
En cuanto a los equipos se hizo un muy buen trabajo debido a que se hizo una buena labor investigativa para identificar los posibles equipos a utilizar, los principales proveedores, comparar precios, etc. Podríamos decir que hasta aquí se hizo un trabajo excelente, sin embargo, existe un punto clave dentro de este proceso que marco parte de los inconvenientes que se presentaron en el proyecto y que hasta cierto punto hecha por tierra todo lo bueno que pudo haberse hecho anteriormente y es el de haber seleccionado a la empresa Mecivel C.A. para ejecutar las labores de instalación en sitio.

A pesar de que la empresa Mecivel C.A. realizó un excelente trabajo en la instalación de los equipos su elección no fue la mas apropiada. Primeramente Mecivel es una empresa cuyas instalaciones están ubicadas en Maturín estado Monagas, esto trae como consecuencia que la oferta presentada por ellos para la instalación de los equipos ya tenía un gasto adicional implícito por concepto de traslado de equipo y personal desde Maturín hasta Guasualito, estado Apure, esto es un costo adicional que no se hubiese tenido si se subcontrata a una empresa de la zona. Por otra parte y lo que es mas importante en este caso es que si se

hubiese contratado una empresa del área geográfica donde se iban a realizar los trabajos, no se hubiesen tenido problemas con el sindicato de obreros de la zona ya que todo el personal de dicha compañía está inscrito en dicho sindicato, adicionalmente dicha compañía ya conoce las condiciones de trabajo del área y hubiese prevenido a Control Engineering de Vzla. sobre los diferentes inconvenientes que se pueden encontrar en el sitio de instalación y de esa manera se hubiesen tomados las medidas y contingencias necesarias dentro de la oferta para minimizar los efectos de estos inconvenientes que a la larga fueron los que generaron los sobrecostos dentro del proyecto. Es por esto que haber seleccionado a Mecivel C.A. no fue la mejor opción para el proyecto y esta decisión constituye un punto clave en los resultados que se obtuvieron en el proyecto, por supuesto, que el mismo desconocimiento del área de instalación hacia que tampoco se conocieran las empresas capaces de realizar estas labores y que estuvieran ubicadas en esta zona, sin embargo, se pudo haber tenido conocimiento de las mismas si se hubiese realizado un pequeño trabajo de mercadeo e investigación en el área.

6.3.8.4 Administración de Contratos

Ponderación Obtenida: **Cuatro Puntos, Bien.**



Proceso de 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?

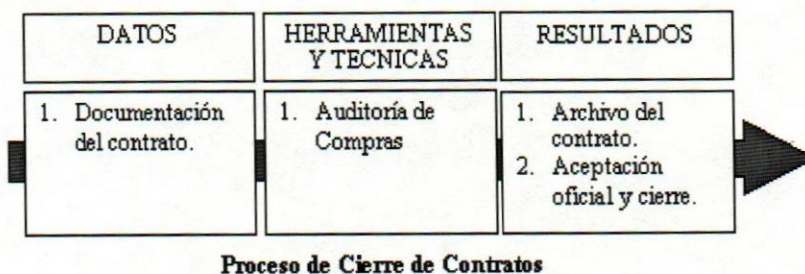
El encargado de realizar el seguimiento al contrato otorgado y a las ordenes de compra era el mismo gerente del proyecto. Este proceso fue hecho eficientemente ya que se tuvo un

control y seguimiento permanente de los proveedores y contratos lo que redundó en que no hubo retraso ni costos adicionales dentro del proyecto que pudiesen estar relacionados con atrasos en la entrega de los equipos o incumplimiento de cláusulas en los contratos otorgados.

El seguimiento que se le hacia a todas las ordenes de compra era semanal, a través de llamadas telefónicas en la mayoría de los casos y visitas e inspecciones a planta para el caso de los transformadores que eran construidos en el país. Todo esto era hecho por el mismo gerente del proyecto ya que la cantidad de proveedores y equipos eran pocos y fácilmente manejables por una sola persona.

6.3.8.5 Cierre de Contratos

Ponderación Obtenida: **Cuatro Puntos, Bien.**



¿Se realizó adecuadamente el cierre de los contratos otorgados?

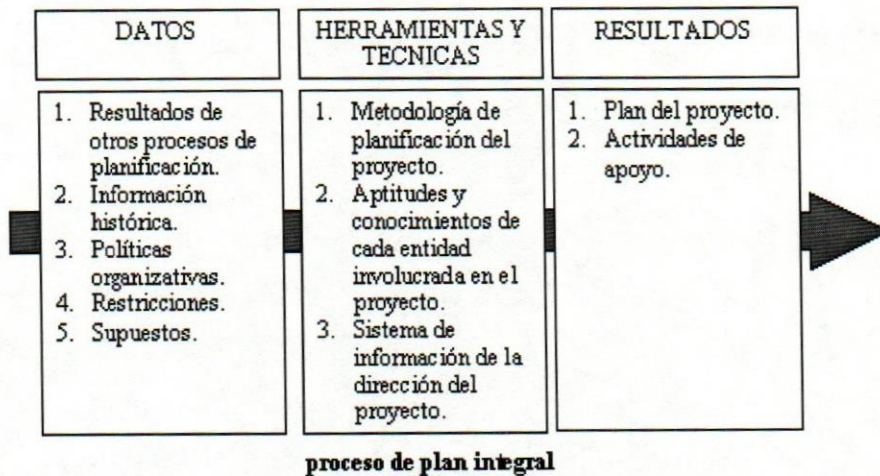
Al igual que en el proceso anterior el encargado de cerrar los contratos y aprobar los pagos de las ordenes de compra era el mismo gerente del proyecto. En este sentido se cumplió cabalmente con los compromisos de pago correspondientes a las ordenes de compra y se hizo un cierre definitivo en el momento que se terminó la instalación de los equipos con la empresa Mecivel, correspondiendo luego a realizar los pagos finales indicados en el contrato.

El gerente de proyecto se aseguró que no quedasen puntos pendientes con ninguno de los proveedores antes de realizar lo pagos finales correspondientes por lo cual todas las ordenes de compra y el subcontrato otorgado fueron cerrados correctamente.

6.3.9.- Manejo de la Integración

6.3.9.1 Plan Integral

Ponderación Obtenida: **Un Punto, Deficiente.**



¿Se preparó un plan integral que considerara las distintas áreas de la gerencia de proyectos de forma que existiera coherencia?

Usualmente Control Engineering de Vzla elabora para todo proyecto un documento denominado “Documento de Trabajo”, en el cual se describe todo el proyecto. Entre la información que se puede encontrar dentro de este documento es la siguiente:

- Alcance del Proyecto.
- Responsabilidades de cada una de las partes.
- Configuración del Sistema.
- Especificaciones Técnica de los equipos a utilizar.
- Principios Normas y Convenciones que regirán las labores de Ingeniería.
- Mecanismos para el manejo y distribución de la información.
- Cronograma de Actividades.
- Ubicación geográfica donde será ejecutada cada una de las actividades del cronograma.

- Documentación a entregar en el proyecto.
- Entrenamiento.
- Pruebas del sistema.

Como se puede visualizar este documento es prácticamente el plan de ejecución del proyecto. Sin embargo, este documento no se hizo para este proyecto ya que el mismo representa una cantidad apreciable de horas de ingeniería en su elaboración y como se quería hacer una oferta competitiva donde no se colocaron actividades que no fuesen requeridas por el cliente, el mismo fue eliminado de las actividades del proyecto. Esto por supuesto fue un error ya que no se tenía un plan maestro por el cual regir el proyecto a la hora de alguna dualidad o diferencia con el cliente. Como herramientas bases para regir el proyecto se tomaron entonces el cronograma de actividades y la estructura de costos y fue en base a ellas que se trataron de integrar todas las áreas, por supuesto que estos dos productos solo representan una parte de lo que sería el plan de ejecución y es por esto que al no tener un plan integral completo y coherente el proyecto carecía de un instrumento por el cual guiarse y sobre todo por el cual soportarse al momento de querer exigirle al cliente sobre sus responsabilidades dentro del proyecto.

Otro punto grave dentro de este proceso es que el contrato firmado entre el cliente y Control Engineering de Vzla para este proyecto, encima de que era del tipo suma global donde todo el riesgo lo corre Control Engineering, tampoco poseía cláusulas que protegieran a la compañías por retrasos causados por el cliente y tampoco cláusulas que obligaran al cierre del contrato en el caso de una paralización tan prolongada como la que se tuvo, sin embargo, si existían cláusulas que sancionaban a Control Engineering de Vzla. en el caso de que ella fuese la responsable del retraso. Como se puede observar el contrato no era equitativo en ese aspecto y fue un factor determinante para que Control Engineering no pudiese exigir al cliente con una base mas sólida una reconsideración de los sobrecostos generados por los atrasos en el proyecto o una participación mas activa por parte de el en esos momentos para evitar los retrasos, esto puede verse como una falla grave dentro de la integración total del proyecto.

El hecho de no existir un plan integral como tal y no tomar en cuenta las desventajas que se tenían dentro del contrato firmado es razón suficiente para darle una ponderación al presente proceso de **un punto, Deficiente.**

El hecho de no existir un plan integral como tal y no tomar en cuenta las desventajas que se tenían dentro del contrato firmado es razón suficiente para darle una ponderación al presente proceso de **un punto, Deficiente**.

6.3.9.2 Ejecución Global

Ponderación Obtenida: **Un Punto, Deficiente**.

DATOS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan del proyecto. 2. Actividades de apoyo. 3. Políticas organizativas. 4. Acciones correctivas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aptitudes de dirección general. 2. Aptitudes y conocimiento para el producto. 3. Sistema de autorización de trabajos. 4. Reuniones de revisión de situación. 5. Sistema de información de la dirección del proyecto. 6. Procedimientos organizativos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resultados del trabajo. 2. Solicitudes de cambio.

Proceso de Ejecución Global

¿Se consideraron los principales elementos del plan en la ejecución de las distintas actividades y se manejaron integralmente como un todo?

Al no existir el plan integral como tal, todo estaba soportado sobre el cronograma de actividades y la estructura de costos. Básicamente lo que se trataba era de respetar las fechas del cronograma y los costos estipulados en el presupuesto, todo esto se cumplió hasta el momento de la instalación en sitio donde se empezaron a generar los retrasos y sobrecostos, a partir de este punto las diferencias entre lo planificado y lo real se fue agrandando cada vez mas hasta llegar al punto de una paralización total por casi trece (13) meses y luego un reinicio con los mismos problemas anteriores por casi dos meses mas.

Es importante analizar en este punto si el proyecto cumplió o no con todos los objetivos globales que se planteó. Si vemos el proyecto desde el punto de vista del tiempo de ejecución y los costos, sin lugar a dudas podemos decir que el proyecto fue un desastre total porque tuvo un retraso de casi trece (13) meses y un sobrecosto que ronda los ocho

millones de bolívares (8.000.000 Bs.). Pero si lo vemos desde el punto de vista de que este proyecto era estratégico en el sentido de que el mismo constituía la puerta de entrada con este nuevo cliente y donde se pretendía establecer una relación comercial que perdurara mas allá del presente proyecto, podríamos entonces decir que el mismo cumplió a cabalidad con sus objetivos ya que gracias al trabajo realizado en él se pudieron obtener dos ordenes de compra mas por dos nuevos proyectos en forma directa, sin licitación, donde se obtuvieron rentabilidades atractivas que de alguna forma compensaron los sobrecostos de éste, a parte de esto, en el presente se esta manejando la negociación de un posible proyecto de proporciones muchos mas grandes que los anteriores donde la experiencia desarrollada en el presente proyecto sirve de base para que se tenga una muy alta posibilidad de que el mismo sea también adjudicado en forma directa.

Sin embargo, y a pesar de la excelente relación que se logro ganar con el cliente que ha rendido muchos frutos hasta ahora, vemos que si el proyecto hubiese sido llevado de una manera mas efectiva de acuerdo a los diferentes procesos que rigen las áreas de conocimientos de la gerencia de proyectos, el mismo no hubiese generado los sobrecostos y atrasos que se tuvo y la relación con el cliente hubiese sido de igual forma excelente. Básicamente los problemas que se presentaron en el proyecto no fueron manejados en la forma adecuada por la gerencia del mismo y una buena gerencia es la clave de éxito en todo proyecto.

6.3.9.3 Control Global

Ponderación Obtenida: **Un Punto, Deficiente.**

DATOS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	RESULTADOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan del proyecto. 2. Informes de realización. 3. Solicitudes de cambio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema de control de cambios. 2. Dirección de configuración. 3. Medida de la realización del proyecto. 4. Planificación adicional. 5. Sistema de información de la dirección del proyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualización del plan del proyecto. 2. Acciones correctivas. 3. Lecciones aprendidas.

Proceso de Control Global

¿Se manejaron adecuadamente los cambios y sus efectos sobre cada área del proyecto, revisándose adecuadamente las variaciones y sus repercusiones?

Definitivamente con los resultados obtenidos dentro del proyecto en cuanto a costo y tiempo podemos ver que no hubo un control ni manejo efectivo sobre el proyecto y esto es porque realmente nunca se crearon mecanismos para manejar las variaciones que se estaban presentando y mucho menos se tomaron medidas para minimizar sus efectos.

Hubo un momento dentro del proyecto donde se pudo haber hecho algo para minimizar los daños y es durante la reunión para plantear la paralización del proyecto, en ese momento se debería haber negociado el cierre definitivo del proyecto si dicha paralización duraba más de cierto tiempo como por ejemplo un mes, y se debería cancelar lo ya ejecutado y el resto se negociaría a futuro en el momento del reinicio, este era un acuerdo justo para ambas partes, sin embargo, se toma la grave decisión de cancelar lo ya ejecutado, crear un compromiso que lo faltante sería realizado a los mismos precios ofertados y no se pone un límite al tiempo de paralización del proyecto, esta fue una decisión que quizás en el momento parecía que no ser tan grave, pero que luego de trece meses de paralización fue terrible para los costos de las horas hombre del proyecto, esta definitivamente fue una mala decisión gerencial por parte de Control Engineering de Vzla.

En resumen podemos ver que prácticamente no hubo un control de las variaciones porque las mismas no fueron ni corregidas ni minimizadas en absoluto por lo cual la ponderación para este proceso es de **un punto, Deficiente**.

7.- Conclusiones y Recomendaciones

Un punto clave para el éxito de todo proyecto es tener un alcance bien definido, donde se deben tener contemplados todos los “Stakeholders” del proyecto y su influencia dentro del mismo, a su vez se debe estar en conocimiento de todas las variables que pueden influir dentro de un proyecto. Tomando en cuenta que este era un proyecto nuevo donde no se

tenía información sobre el cliente, sobre su organización interna, cultura laboral, etc. y además de que existía el hecho de que el sitio de instalación de los equipos es una zona fronteriza con características particulares, era necesario haber realizado una labor previa de investigación a través de una visita al sitio de trabajo para conocer todas las situaciones que en algún momento pudiesen influir en el desarrollo del proyecto. El costo de una visita a campo en este tipo de proyecto representa menos del 1% del monto del mismo y hubiese podido ahorrar millones al detectarse las condiciones riesgosas dentro del proyecto y tomar las medidas necesarias.

Dentro del estudio realizado se ve claramente que Control Engineering como consecuencia de su desconocimiento de la zona y del cliente, subestimó los niveles de riesgo del proyecto, tomando como consecuencia que no se tomaran las previsiones adecuadas para minimizarlo en el caso de que sucediera. Es por eso que cobra especial importancia las acciones que se tomen con el fin de identificar los posibles riesgos dentro de un proyecto porque de eso dependerá mucho el éxito del mismo. Quizás es imposible identificar todos las posibles fuentes de riesgo y estimar sus posibles efectos sobre el proyecto, sin embargo, se debe hacer lo posible para estimar el mayor número de ellos y disminuir la incertidumbre al mínimo posible para de esa manera poder estar preparados para afrontar cualquier eventualidad.

El contrato es el resultado final de la negociación para la ejecución de un proyecto, el mismo debe ser justo y satisfacer a las partes involucradas, por lo tanto debe poseer cláusulas que protejan a cada una de las partes cuando la otra incumpla, y no estar polarizado hacia la protección de solo una de ellas. Es por eso que así como se acordó tener cláusulas de penalizaciones si Control Engineering de Vzla. se retrasaba en los trabajos, de la misma manera se debió haber negociado y colocado en el contrato cláusulas que protegieran a la compañía por incumplimientos o retrasos ocasionados por el cliente, en este caso no se puede ser optimista y confiar en la otra parte sino mas bien ser preventivo de las posibles situaciones que se puedan presentar y mas aun si no se conocen con exactitud los posibles riesgos envueltos. Todo contrato tiene una fase previa de negociación y es necesario que personas preparadas y con conocimientos de causa logren durante esa

fase de negociación un acuerdo del tipo ganar-ganar donde los beneficios sean mutuos a pesar de que los mayores riesgos sean soportados por solo una de las partes.

Se puede ver dentro del proyecto que ese mismo desconocimiento del cliente y de la zona hicieron que la planificación del mismo tampoco fuera la mas adecuada, básicamente en cuanto al manejo del tiempo, ya que se estimaron duraciones irreales para las actividades de instalación en sitio. Tomando en cuenta el hecho de que este era un proyecto muy particular, no se podía depender solo de la experiencia y las estadísticas de proyectos anteriores, sino que se debería de alguna forma también haber involucrado al cliente en la elaboración del cronograma para obtener de esa manera el compromiso de dicho cliente con el cumplimiento del mismo y también para establecer los mecanismos de control mas idóneos en cada una de las áreas. Se debe siempre considerar al cliente como parte del equipo de trabajo e involucrarlo en la medida que sea posible dentro del mismo, esto estrecha las relaciones y crea mayor compromiso entre las partes.

Entre las características que diferencian a un buen gerente de proyecto de otro, se encuentra la capacidad de negociación que este posea y su poder de influir no solo sobre su equipo de trabajo sino también sobre el cliente, en este sentido, Control Engineering de Vzla. fue ineficaz en el manejo de las negociaciones al adoptar una posición si se quiere un poco sumisa en el momento de reclamar al cliente por los retrasos causados y no llegar a ningún acuerdo para la compensación de los mismos, también se presentaron fallas graves al aceptarse respetar unos precios en el tiempo cuando no se tenía certeza de cuanto duraría la paralización del proyecto. Ciertamente se trataba de cuidar la relación con el cliente, pero eso no quita que con mecanismos efectivos de negociación se llegara a un acuerdo mas justo sin dañar la relación con el cliente, siempre se deben tener en cuenta negociaciones del tipo ganar-ganar y hacerle ver al cliente lo que es justo y beneficioso para ambas partes. Hay que saber escuchar y aceptar pero también es muy importante saber como ser escuchado y aceptado.

Hay tres parámetros fundamentales que hay que cuidar en todo proyecto y se conoce como el "Trade Off de Integración" que son : Costo – Tiempo – Calidad, estos conforman un

triángulo donde cada vértice corresponde a un parámetro. Para que un proyecto sea exitoso se debe tener un equilibrio entre estas tres variables, la falla de alguno de ellos puede acarrear en el fracaso del proyecto, peor aun en el caso del presente proyecto donde se obtuvo una excelente calidad pero sacrificando costo y tiempo. Siempre se debe mantener en la medida de lo posible el equilibrio entre las tres variables a veces sacrificando mas en un vértice que en otro pero nunca fuera de parámetros razonables que puedan afectar el resultado del proyecto, es aquí donde los mecanismos de control que se tengan dentro del proyecto para detectar las desviaciones y las medidas que se implementen para corregirlas adquieren importancia capital. Estos mecanismos no pueden ser inflexibles ya que serían rígidos e ineficaces en sus soluciones, tampoco pueden ser demasiados flexibles porque entonces las situaciones escaparían fácilmente del control de los mismos, es por eso que estos mecanismos deben tener un nivel de flexibilidad tal que les permita adecuarse a la dinámica del proyecto sin perder su capacidad de control y corrección dentro del mismo, razón por la cual los mecanismos de control y corrección no pueden ser fijos, únicos ó constantes sino que deben ir evolucionando a través de las diferentes etapas del proyecto.

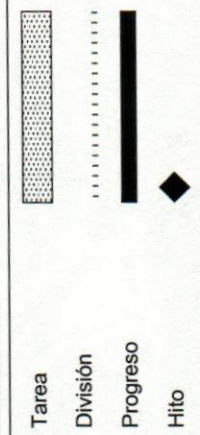
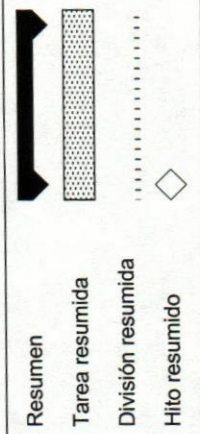
Finalmente y para concluir, el éxito de un proyecto se basa en un manejo eficiente e integral de todas las áreas del conocimiento que componen la gerencia de proyectos, todas deben ser manejadas con criterios coherentes ya que existe relación o interdependencia entre ellas y el descuido en una de las áreas puede ser razón suficiente para afectar a otras y por ende el resultado final del proyecto, por ejemplo un mal manejo del tiempo puede afectar los costos del proyecto, un mal manejo de los riesgos puede afectar tanto a los costos como a los tiempos, un mal manejo de las comunicaciones puede afectar tiempo, costo y hasta recurso humano, evidentemente un mal manejo del alcance y la integración puede afectar todas las demás áreas.

8.- Anexos

8.1.- ANEXO A. ESTRUCTURA DESGLOSADA DE TRABAJO (WBS)

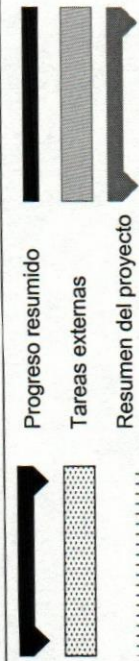
8.2.-ANEXO B. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	1er trimestre				2º trimestre				
						nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	
1	Proyecto RTUs para Reconectores	102 días	15/11/99	04/04/00										
2	Reunión de arranque	1 día	15/11/99	15/11/99										
3	Procura de Equipos y Software	32 días	16/11/99	29/12/99										
4	Unidades Terminales Remotas (RTU's)	23 días	16/11/99	16/12/99										
5	Generación de orden de compra	1 día	16/11/99	16/11/99	2									
6	Fabricación, empaque y envío a Venezuela	4 sems	17/11/99	14/12/99	5									
7	Nacionalización	1 día	15/12/99	15/12/99	6									
8	Envío a Oficinas CEV	1 día	16/12/99	16/12/99	7									
9	Gabinetes para RTUs	17 días	16/11/99	08/12/99										
10	Diseño	2 días	16/11/99	17/11/99	2									
11	Procura y Generación de Orden de Compra	3 días	18/11/99	22/11/99	10									
12	Fabricación	2 sems	23/11/99	06/12/99	11									
13	Inspección	1 día	07/12/99	07/12/99	12									
14	Envío a oficinas CEV	1 día	08/12/99	08/12/99	13									
15	Transformadores Monofásicos	4 días	16/11/99	19/11/99										
16	Generación O/C	1 día	16/11/99	16/11/99	2									
17	Inspección	1 día	17/11/99	17/11/99	16									
18	Envío al Sitio	2 días	18/11/99	19/11/99	17									
19	Transformadores de Medición	32 días	16/11/99	29/12/99										
20	Generación O/C	1 día	16/11/99	16/11/99	2									
21	Fabricación, empaque y despacho	6 sems	17/11/99	28/12/99	20									
22	Envío al Sitio	1 día	29/12/99	29/12/99	21									



Proyecto: RTUsReconectores.MPP
Fecha: 07/09/01

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	1er trimestre				2º trimestre	
						nov	dic	ene	feb	mar	abr
23	Licencias Sistema SCADA	32 días	16/11/99	29/12/99							
24	Generación O/C	1 día	16/11/99	16/11/99	2						
25	Fabricación, empaque y despacho	6 sems	17/11/99	28/12/99	24						
26	Envío al Sitio	1 día	29/12/99	29/12/99	25						
27	Ingeniería y Construcción	41 días	16/11/99	11/01/00							
28	Configuración Sistema FIX	11 días	22/11/99	06/12/99							
29	Instalación de Aplicación Existente en Oficinas de	1 día	22/11/99	22/11/99	2						
30	Edición de Base de Datos Existente	5 días	23/11/99	29/11/99	29						
31	Modificación y Generación de Despliegues	5 días	30/11/99	06/12/99	30						
32	Configuración de RTUs	17 días	16/11/99	08/12/99							
33	Configuración de I/Os	2 días	16/11/99	17/11/99	2						
34	Programación de las Remotas	3 días	18/11/99	22/11/99	33						
35	Integración con Sistema FIX	2 días	07/12/99	08/12/99	28,34						
36	Gabinetes	9 días	17/12/99	29/12/99							
37	Montaje Interno de los Equipos	2 días	17/12/99	20/12/99	4,9						
38	Cableado Interno	1 sem	21/12/99	27/12/99	37						
39	Pruebas Internas del Cableado	2 días	28/12/99	29/12/99	38						
40	Pruebas en Fabrica (FAT)	23 días	07/12/99	06/01/00							
41	Elaboración Documento de Pruebas	5 días	07/12/99	13/12/99	31						
42	Aprobación por parte del Cliente	5 días	14/12/99	20/12/99	41						
43	Pruebas en Fábrica del Sistema	5 días	30/12/99	05/01/00	28,32,36,42						
44	Aprobación de las Pruebas	1 día	06/01/00	06/01/00	43						



Progreso resumido

 Tareas externas

 Resumen del proyecto

 Resumen

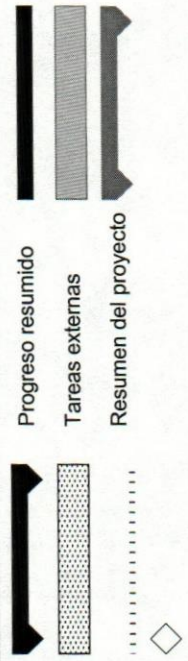
 Tarea resumida

 División resumida

 Hito resumido

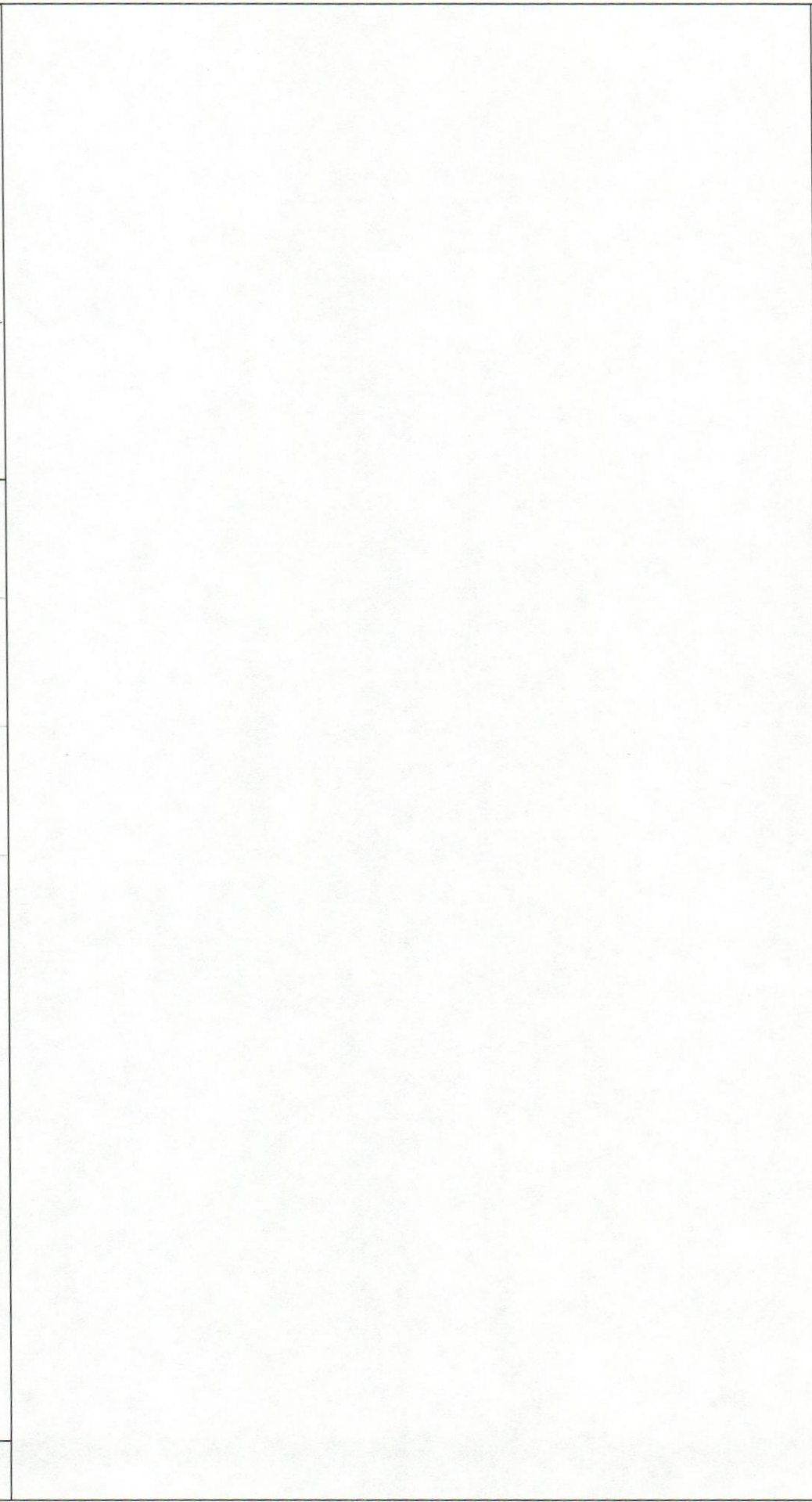
Proyecto: RTUsReconectores.MPP
 Fecha: 07/09/01





Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	1er trimestre			2° trimest		
						ene	feb	mar	ene	abr	abr
45	Empaque y Transporte a Sitio	3 días	07/01/00	11/01/00							
46	Empaque del Sistema	1 día	07/01/00	07/01/00	44						
47	Transporte a Sitio	2 días	10/01/00	11/01/00	46						
48	Instalación en Sitio	15 días	12/01/00	01/02/00							
49	Reconectores Area Guafita	10 días	12/01/00	25/01/00	47						
50	Reconector La Victoria	2 días	26/01/00	27/01/00	49						
51	Sistema SCADA en Sala de Control	1 día	12/01/00	12/01/00	47						
52	Integración en Sitio	3 días	28/01/00	01/02/00							
53	Pruebas de Comunicación con las remotas	2 días	28/01/00	31/01/00	50,51						
54	Pruebas Internas de Control	1 día	01/02/00	01/02/00	53						
55	Pruebas en Sitio	27 días	07/01/00	14/02/00							
56	Elaboración Documento de Pruebas	3 días	07/01/00	11/01/00	44						
57	Aprobación por parte del Cliente	5 días	12/01/00	18/01/00	56						
58	Pruebas del Sistema	8 días	02/02/00	11/02/00	52,57						
59	Aprobación de las Prueba	1 día	14/02/00	14/02/00	58						
60	Entrenamiento	4 días	15/02/00	18/02/00							
61	Curso de Operación del Sistema	1 día	15/02/00	15/02/00	59						
62	Curso de Mantenimiento y Configuración	3 días	16/02/00	18/02/00	61						
63	Arranque Y Puesta en Marcha	32 días	21/02/00	04/04/00							
64	Arranque del Sistema	2 días	21/02/00	22/02/00	62						
65	Disponibilidad	30 días	23/02/00	04/04/00	64						
66	Documentación	14 días	02/02/00	21/02/00							







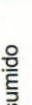
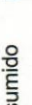
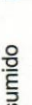
Proyecto: RTUsReconectores.MPP
 Fecha: 07/09/01

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	1er trimestre			2º trimest			
						ene	feb	mar	ene	abr	abr	
67	Planos como Construidos	3 días	02/02/00	04/02/00	48							
68	Manuales del Sistema	5 días	15/02/00	21/02/00	59							



Tarea 
División 
Progreso 
Hito 

Resumen 
Tarea resumida 
División resumida 
Hito resumido 

Progreso resumido 
Tareas externas 
Resumen del proyecto 

Proyecto: RTUsReconectores.MPP
 Fecha: 07/09/01

8.3.-ANEXO C. Estructura de costos del Proyecto

Estructura de Costos del Proyecto

La estructura de costos inicial calculada para el presente proyecto era la siguiente:

8.3.1.- Equipos

Item	Descripción	C/U (\$)	Cant.	C/T (\$)
1	PML 7330 ION TRAN Digital 3-Phase Power Meter (sin display), incluye: Dos (2) puertos RS-485, comunicación Modbus y DNP 3.0, cuatro (4) entradas digitales	1.350,00	5	6.750,00
2	Relay Extension Board (REB)	190,00	5	950,00
3	Modulo Digital para salidas digitales	50,00	20	1.000,00
4	Convertidor RS485-RS232	350,00	5	1.750,00
5	Tropicalización	112,00	5	560,00
6	Fuente de Poder	110,00	5	550,00
7	Cargador y baterías	860,00	5	4.300,00
8	Display Modular Remoto	385,00	2	770,00
9	Xpress Card con 2 puertos seriales adicional RS485 y 1 puerto 10 base T Ethernet para el upgrade de la remota PLM 7700	920,00	1	920,00
10	Driver DNP 3.0 para FIX32 v6.15	2.000,00	2	4.000,00
11	Gabinete	627,36	5	3.136,80
	Sub-total Equipos Importados			24.686,80
	Ganancia		15%	3.703,02
	Gastos de Financiamiento	0,27549	48%	2.517,07
	Otros Gastos		0%	0,00
	Sub-total			30.906,89

	Impuestos		4,75%	1.541,29
	TOTAL EQUIPOS IMPORTADOS(\$)			32.448,18
EQUIPOS NACIONALES				
Item	Descripción	C/U (Bs.)	Cant.	C/T (Bs.)
12	Transformador monofásico aéreo de 13,8KV / 120-240VAC, Potencia 5 KVA, uso exterior, montaje en poste, polaridad sustractiva, bobinado primario y secundario de cobre-aluminio, regulación TAP "J", tipo de enfriamiento ONAN, Marca MEVENCA. Incluye corta corriente, pararrayos y accesorios para la instalación	430.140,00	4	1.720.560,00
13	Transformadores de potencial servicio exterior modelo VRL-17 tensión de servicio 13.8 KV. Relación 13.8KV/120 V clase de precisión 0.5 y potencia de precisión 100 VA. Marca Cacei	649.800,00	8	5.198.400,00
14	Transformadores de corriente servicio exterior modelo CRB-17 tensión de servicio 13.8 KV. Relación 300/5 Amp clase de precisión 0.5 y potencia de	384.750,00	12	4.617.000,00

	precisión 100 VA. Marca Cacei			
15	Transformadores de corriente servicio exterior modelo CRB-36 tensión de servicio 34.5 KV. Relación 300/5 Amp clase de precisión 0.5 y potencia de precisión 100 VA. Marca Cacei	413.250,00	3	1.239.750,00
16	Transformadores de potencial servicio exterior modelo VRL- 36 tensión de servicio 34.5 KV. Relación 34.5KV/120 V clase de precisión 0.5 y potencia de precisión 100 VA. Marca Cacei	976.600,00	2	1.953.200,00
17	Materiales y Consumibles	659.789,08	1	659.789,08
	Sub-total Equipos Nacionales			15.388.699,08
	Ganancia		15%	2.308.304,86
	Gastos de Financiamiento	0,27549	48%	1.569.034,55
	Otros Gastos		5%	769.434,95
	Sub-total			20.035.473,44
	Impuestos		4,75%	999.144,34
	TOTAL EQUIPOS (Bs.)			21.034.617,78
	TOTAL EQUIPOS (\$)		640	32.448,18

Total Equipos Importados + Nacionales		Bs.	41.801.452,42
--	--	------------	----------------------

8.3.2.- Labores Ingeniería

Descripción	Unidad	Cant.	Costo Total	P/T (Bs.)
Automatización de Reconectores Apure		320	13.489.544,13	
Desarrollo y Configuración de Equipos				
Edición de Base de Datos	15.421,00	40	616.840,00	1.098.184,06
Elaboración de Despliegues	15.421,00	40	616.840,00	1.098.184,06
Integración de Parámetros Eléctricos en Consola	15.421,00	40	616.840,00	1.098.184,06
Pruebas en Fabrica				
Elaboración de Protocolo de Pruebas	15.421,00	24	370.104,00	658.910,43
Revisión de Configuración de Equipos	15.421,00	16	246.736,00	439.273,62
Simulación de las Condiciones en Campo	15.421,00	16	246.736,00	439.273,62
Instalación en Sitio				
Montajes de Equipos a Ser Suministrados	1.159.209,80	5	5.796.048,99	10.318.929,71
Cableado de Señales desde la RTU hasta Reconectores	234.360,81	5	1.171.804,03	2.086.207,94
Instalación de Postes para sistemas de telecomunicaciones	154.714,60	5	773.573,01	1.377.221,88
Puesta a Tierra del Gabinete	32.311,62	5	161.558,10	287.628,12
Arranque y Puesta en Marcha				
Supervisión y Control de Cuatro	21.241,00	40	849.640,00	1.512.646,88

Reconectores Campo Guafita				
Supervisión y Control de Cuatro Reconectores La Victoria	21.241,00	40	849.640,00	1.512.646,88
Adiestramiento				
Operaciones. Cinco (5) Personas de Operaciones Eléctricas	21.241,00	8	169.928,00	302.529,38
Mantenimiento y Configuración. Cinco (5) Personas de Automatización Industrial	21.241,00	24	509.784,00	720.312,24
Documentación				
Desarrollo de Manuales, planos, etc.	15.421,00	32	493.472,00	493.472,00
Sub-total Labores de Ingeniería			13.489.544,13	
Gerencia de Proyecto	30.550,00	64	1.955.200,00	
Ganancia		10%	1.544.474,41	
Riesgo		35%	5.405.660,45	
Sub-total Labores de Ingeniería			22.394.878,99	
Impuestos		6,75%	1.621.077,03	
TOTAL LABORES DE INGENIERIA (Bs.)			23.443.604,88	23.443.604,88

8.3.3.- Gastos Reembolsables

Descripción	C/U (Bs.)	Días	Cant.	C/T (Bs.)
Gastos de Movilización				
Vehículo	30.000,00	15	1	450.000,00
Gastos por Viáticos				
Comida	15.600,00	15	4	936.000,00
Hotel	15.000,00	15	4	900.000,00
Gastos de traslado				

Boletos aéreos	80.000,00	3	4	960.000,00
Taxis	60.000,00	3	4	720.000,00
Sub-Total Gastos por Trasl., Mov. y Viát.				3.966.000,00
Gastos de administración				
Impuestos		1,50%		60.395,94
TOTAL GASTOS DE MOVILIZACION (Bs.)				4.026.395,94



8.3.4.- Resumen de la Oferta

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Sub-Total
1-1	Procura de Equipos y Materiales	S/G	1	41.801.452,42
1-2	Desarrollo y Configuración de Equipos	S/G	1	3.294.552,17
1-3	Pruebas en Fabrica	S/G	1	1.537.457,68
1-4	Instalación en Sitio	S/G	1	14.069.987,65
1-5	Arranque y Puesta en Marcha	S/G	1	3.025.293,76
1-6	Adiestramiento	S/G	1	1.022.841,61
1-7	Documentación	S/G	1	493.472,00
			SUMA GLOBAL	65.245.057,30
			Gastos Reembolsables	4.026.395,94
		TOTAL		69.271.453,24


8.4.-ANEXO D. COPIA ACTA DE PARALIZACIÓN.



ACTA DE PARALIZACIÓN DE LA OBRA Y/O SERVICIO

En el Distrito Barinas, el día 03-02-2000 el Ing. , portador de la C.I. , adscrito a la Gerencia de Cibernética Sur en representación de P.D.V.S.A., y el Ing. **Jorge Luis Castillo**, portador de la C.I. 6.276.577, en representación de la empresa contratista **CONTROL ENGINEERING DE VENEZUELA** han procedido de mutuo acuerdo a la paralización de la Obra, correspondiente al Contrato N° 4600002039 en virtud de las siguientes causas: **IMPOSIBILIDAD DE CONTINUAR LOS TRABAJOS DEBIDO A LA INDISPONIBILIDAD OPERACIONAL DE LOS RECONECTADORES EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCION ELECTRICA DEL CAMPO GUAFFITA, NECESARIOS PARA COMPLETAR LA FASE ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA.**

Queda entendido que el tiempo transcurrido entre la firma de la presente Acta y la fecha de reinicio de los trabajos, no será considerado para los efectos del contrato en referencia.

Luego de la fecha de reinicio de los trabajos, la empresa CONTROL ENGINEERING DE VENEZUELA deberá asumir todos los costos adicionales en los que incurra por causas que no sean imputables a .

Obra: "AUTOMATIZACION DE CINCO RECONECTADORES SISTEMA ELECTRICO APURE"

En señal de conformidad firman:

Por , S.A.

Por el Contratista

Firma: 

Firma: 

Nombre: 

Nombre: **JORGE LUIS CASTILLO**

ORIGINAL
DUPLICADO:
TRIPPLICADO
CUADRIPLICADO
QUINTUPLICADO
SEXTUPLICADO

ARCHIVO DEL CUSTODIO DEL CONTRATO
CONTRATISTA
RECURSOS HUMANOS-CONTROL DE CONTRATISTA
UNIDAD ADMINISTRADORA DEL CONTRATO
CONTABILIDAD - FINANZAS
PROTECCIÓN INTEGRAL

8.5.-ANEXO E. COPIA DE MINUTA DE REUNION 23/02/2000

8.6.-ANEXO F. FORMATOS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD



**LISTA DE VERIFICACION
Y CONTROL DE CALIDAD
SEC. DE CONTROL**

Código:

Rev. 0
Enero/99

Nombre del Proyecto:
N° del Proyecto:

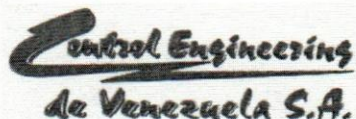
Elaborador: Fecha:

Cliente:

Revisor: Fecha:

ITEM	DESCRIPCION	ELAB.	REV.	NOTAS
SISTEMA				
1	Están configurados todos los equipos de acuerdo a la configuración del sistema control.			
2	Se comunican correctamente todos los equipos del sistema control.			
ELEMENTOS DE I/O				
1	Están direccionados todos los elementos de entrada y salida de datos de acuerdo a las exigencias del cliente.			
2	Están escaladas apropiadamente todas las señales Análogas especificadas por el cliente.			
3	Se ha tomado apropiadamente la lógica de falla de las señales de entrada discretas para la programación.			
FILOSOFIA DE OPERACION				
1	Se han programado todos los procesos establecidos en la filosofía de operación			
2	Cumplen todos los procesos programados con los requerimientos de funcionamiento establecidos por el cliente.			
3	Se han optimizado los recursos en la programación de la secuencia.			
4	Se ha comentado de manera apropiada la secuencia desarrollada.			

Notas y Comentarios:



**LISTA DE VERIFICACION
Y CONTROL DE CALIDAD
SISTEMA SCADA**

Código:

Rev. 0
Enero/99

Nombre del Proyecto:
N° del Proyecto:

Elaborador:

Fecha:

Cliente:

Revisor:

Fecha:

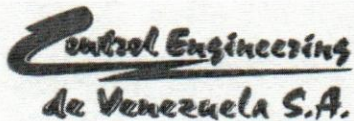
BASE DE DATOS

ITEM	DESCRIPCION	ELAB.	REV.	NOTAS
1	Están ingresados en la base de datos todos los puntos que se encuentran en el listado de I/O.			
2	Poseen cada uno de los puntos digitales los descriptores respectivos para los estados "1" y "0"			
3	Están configuradas las alarmas para los puntos deseados de acuerdo a las especificaciones del cliente			
4	Están configurados correctamente los rangos para el escalamiento de las señales analógicas de acuerdo a las especificaciones del cliente y listados de I/O			
5	Está el "Driver" de comunicación perfectamente configurado (No se generan errores de comunicación)			
6	Están las Poll Tables programadas y configuradas para un rendimiento óptimo del Driver.			

DESPLIEGUES

1	Están creados todos los despliegues definidos de acuerdo a la lista de despliegues existentes			
2	Cumplen todos los despliegues con los formatos previamente establecidos para la creación de los mismos			
3	Están todos los despliegues perfectamente enlazados de acuerdo a la lógica de enlace previamente acordada			
4	Cumple cada uno de los símbolos animados con los códigos de colores establecidos			
5	Se generan los comandos de acuerdo a la lógica establecida			
6	Son los tamaños y tipos de letras uniformes en todos los despliegues			
7	Está la ventana de alarmas siempre visible cuando se abre un nuevo despliegue.			
8	Posee el sistema un tiempo de refrescamiento acorde con las especificaciones del cliente.			

ITEM	DESCRIPCION	ELAB.	REV.	NOTAS
SISTEMA				
1	Están configurados y comunicándose todos los equipos en la red de acuerdo a la configuración del sistema.			
2	Están configuradas las impresoras y otros dispositivos periféricos requeridos para el sistema.			
SEGURIDAD				
1	Están definidos dentro de la seguridad del sistema todos los usuarios requeridos por el cliente			
2	Están configurado correctamente los privilegios para los grupos de usuarios			
ALARMAS				
1	Se Visualizan correctamente las alarmas en la ventana de alarmas en el momento que se activan			
2	Se activa la señal auditiva en el momento de generarse la alarma			
3	Se almacena la alarma en el archivo histórico			
4	Se imprime la alarma en la impresora respectiva			
TENDENCIAS				
1	Están configuradas todas las tendencias requeridas			
2	Se encuentra configurado "Historical Assign" con todos los puntos de la base de datos que se necesitan para las tendencias			
3	Está el formato de presentación de las tendencias de acuerdo a lo establecido por el cliente			
4	Se visualizan datos en forma correcta en los gráficos de tendencias			
REPORTES				
1	Están configurados todos los reportes requeridos en el sistema.			
2	Cumplen los reportes con los formatos establecidos para los mismos			
3	Se ejecutan los reportes en la forma y en el momento indicado			
Notas y Observaciones:				



**LISTA DE VERIFICACION
DE MATERIALES DE
CAMPO**

Código:

Rev. 0
Enero/99

Nombre del Proyecto:

Nº del Proyecto:

Cliente:

Elaborador:

Fecha:

Revisor:

Fecha:

CABLES Y/O CONECTORES

ITEM	DESCRIPCION	ELAB.	REV.	NOTAS
1	Conector DB-9 Hembra			
2	Conector DB-9 Macho			
3	Conector DB-15 Hembra			
4	Conector DB-25 Macho			
5	Conector RJ-45 (8 pines) Red Ethernet			
6	Conector RJ-11 (6 pines)			
7	Conector RJ-11 (4 pines) Telefónico			
8	Convertidor DB-25 / DB-9			
9	Convertidor DB-9 / DB-9 (Macho – Macho)			
10	Convertidor RS-232C a RS-485			
11	Convertidor DB-25 a DB-25 (Macho – Macho)			
12	Cable Serial (Conector DB-9)			
13	Cable Serial (Conector DB-25)			
14	Cable de comunicación PLC AB			
15	Cable de comunicación PLC GE FANUC			
16	Cable de Comunicación Módulos CMM - PCM			
17	Cable para red Ethernet			
18	Cable de comunicación Radios Remotos (configuración)			
19	Cable serial Null MODEM			
20	Cable serial 1 a 1			
21	Probador de cables			

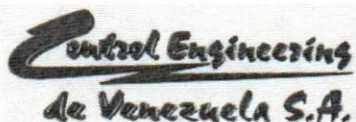
EQUIPOS DE SEGURIDAD

1	Salvavidas.			
2	Lentes, casco y botas de seguridad.			
3	Maletín de primeros auxilios.			
4	Cinturón con arnés (Utilizado para alturas)			
5	Guantes de seguridad			

EQUIPOS DE TRABAJO

ITEM	DESCRIPCION	ELAB.	REV.	NOTAS
1	Maletín de herramientas			
2	Laptop con el software ya instalado y probado			
3	Discos de instalación de los software de trabajo			
4	Instalador del Software de la aplicación (CD o Diskette)			
5	Llave de hardware o software del SCADA debidamente probada			
6	Manuales de Mantenimiento y Operaciones.			
7	Libros electrónicos de los software de aplicación (SCADA)			
8	Protocolo de pruebas SAT			

Notas y Observaciones:



LISTA DE VERIFICACION DE APLICACIONES

Código:

Rev. 0
Enero/99

Nombre del Proyecto:
N° del Proyecto:

Elaborador: Fecha:

Cliente:

Revisor: Fecha:

CRITERIOS PARA EL INICIO DE LA APLICACIÓN

ITEM	DESCRIPCION	ELAB.	REV.	NOTAS
1	Comprobar que el ambiente donde se desarrollará la aplicación sea igual al del cliente.			
2	Comprobar que la versión del lenguaje de programación sea igual al del cliente que probará la aplicación.			
3	Verificar que la base de datos empleada en el desarrollo tenga la misma estructura (formato) que la del cliente.			

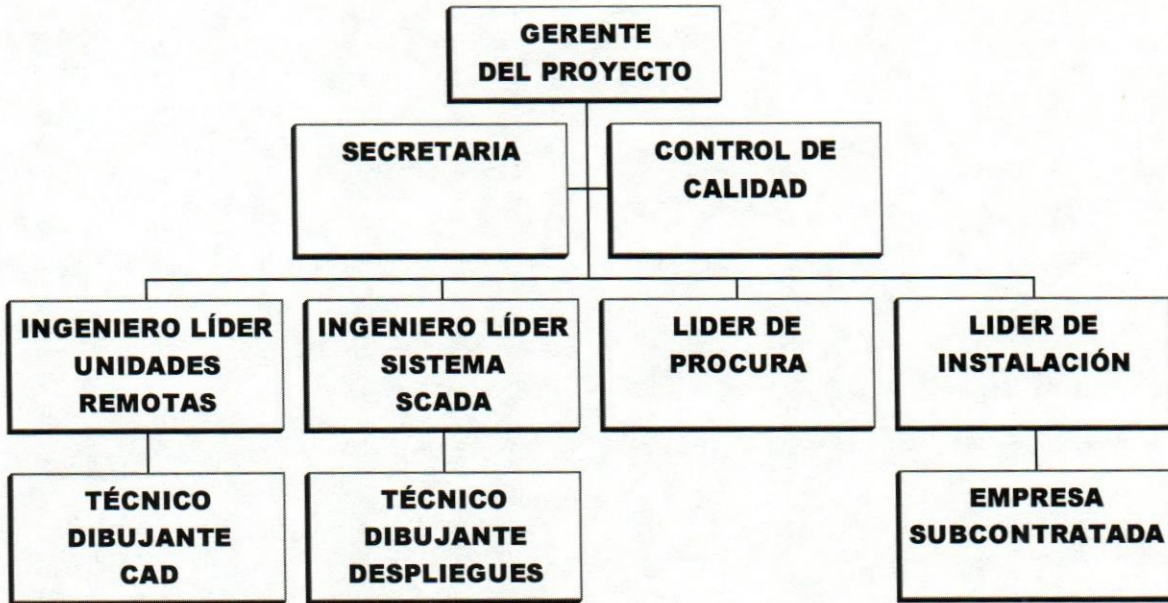
INSPECCIÓN DE LA INTERFACE GRÁFICA

1	Verificar que las etiquetas y títulos de los objetos no tienen errores ortográficos.			
2	Verificar que todos los títulos se corresponden con los objetos asignados.			
3	Verificar que el tamaño de los títulos y etiquetas tienen la proporción adecuada.			
4	Verificar que el tamaño de los objetos tienen la proporción adecuada en la pantalla.			
5	Comprobar que la información mostrada en pantalla sea de fácil entendimiento para el usuario final			
6	Comprobar que la(s) pantalla(s) diseñada(s) se corresponde(n) con las especificaciones dadas por el cliente.			
7	Comprobar que el uso de los colores para las pantallas sean los adecuados y que no le ocasionen cansancio en la vista al usuario final.			
8	Comprobar que al abrir la aplicación se cargan los valores por defectos correctamente (sólo en el caso de que estos existieran).			

ITEM	DESCRIPCION	ELAB.	REV.	NOTAS
NAVEGABILIDAD DE LAS PANTALLAS				
1	Comprobar que los botones de navegación entre pantallas, abren la pantalla correcta.			
2	Verificar que al abrir una nueva pantalla, la información mostrada sea la correcta.			
3	Verificar que al retornar de una pantalla a otra, la información contenida en esta no sufre modificaciones.			
4	Revisar que al navegar entre las pantallas de la aplicación, las mismas no sufren modificaciones de su formato.			
COMPROBACIÓN DE LA FUNCIONABILIDAD DE LA APLICACIÓN				
1	Insertar datos numéricos en los campos de textos y caracteres alfabéticos en los campos numéricos para comprobar que la aplicación no se cuelga.			
2	Insertar información inválida al correr la aplicación y comprobar la correcta funcionalidad de los mensajes de error.			
3	Comprobar que al presionar varias veces cualquier botón que despliega información en pantalla, la misma no aparece repetida.			
4	Comprobar que al realizar modificaciones de la información, la misma se almacena correctamente en la base de datos.			
5	Verificar que al correr la aplicación y realizar cualquier operación, esta no se queda en un lazo infinito.			
6	Comprobar que al ejecutarse un mensaje de error, este no se quede en un lazo infinito.			
7	Comprobar la correcta impresión de las formas.			
8	Comprobar la correcta alineación de los datos al ser impresos.			
9	Comprobar detalladamente que la aplicación cumple con las especificaciones descritas por el cliente.			
Notas y Observaciones:				

8.7.-ANEXO G. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

ORGANIGRAMA DEL PROYECTO



9.- Bibliografía.

Palacios, Luis. (2000). **Principios esenciales para realizar proyectos.** (2º Edición). Venezuela. Publicaciones UCAB.

PMI. (1996). **A Guide to the Project Management Body of Knowledge.** Project Management Institute.

Kerzner, Harold. (1998). **Project Management. A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling.** Edit. Wiley.

Control Engineering de Vzla. **Bitácora del Proyecto.**