



TESIS
SC2003
C5
v.1

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN SISTEMAS DE LA CALIDAD

**PLAN DE INFORMACIÓN PARA LOS PROYECTOS Y SU
APORTE A LA GESTIÓN DE CALIDAD DE LA DIRECCIÓN DE
LOS PROYECTOS**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialista en
Sistemas de la Calidad

Autor: Harold G. Cristian F.
Profesor Asesor: Manuel Gaspar

Caracas, Abril de 2003



ÍNDICE

	pág.
INTRODUCCIÓN:	1
CAPÍTULO I : PROBLEMA Y MARCO METODOLÓGICO	3
1.1 Definición del Problema.....	3
1.2 Objetivo General	4
1.3 Objetivos Específicos.....	4
1.4 Justificación del Estudio	4
1.5 Alcances y Limitaciones	5
1.6 Metodología	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 Teoría General de Sistemas.....	7
2.1.1 Definición de Sistemas	7
2.1.2 Propiedades de los Elementos del Sistema.....	8
2.1.3 Entorno o Ambiente	9
2.1.4 Tipos de Sistemas	10
2.2 Sistemas de Calidad	11
2.2.1 Conceptos Básicos.....	11
2.2.2 Principios de la Gestión de la Calidad	12
2.2.3 Enfoque a Procesos.....	13
2.2.4 Ciclo PHVA	16
2.2.5 Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000	18
2.3 Sistemas de Información Gerencial	19
2.3.1 Los Niveles Gerenciales y la Información	20
2.3.2 Conceptos Básicos.....	23
2.3.3 Tipos de Modelos y Sistemas	23
2.3.4 Modelo General de Sistemas.....	25
CAPÍTULO III: LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS	28



3.1 El Sistema Proyecto.....	29
3.2 Dirección Integrada de Proyectos.....	30
3.3 Calidad en los Proyectos.....	31
3.4 Procesos en los Proyectos.....	35
3.5 Comunicación e Información en los Proyectos.....	37
3.5.1 Planificación de la Comunicación.....	38
3.5.2 Distribución de la Información.....	39
3.5.3 Reportes de Progreso.....	40
3.5.4 Administración del Cierre del Proyecto.....	40
3.5.5 Sistemas de Información en los Proyectos.....	41
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA PROPUESTA	45
4.1 Plan de Información del Proyecto	46
4.1.1 Política, Objetivos y Alcance del Plan de Información	48
4.1.2 Recolección de Información	48
4.1.3 Almacenamiento de la Información	49
4.1.4 Descripción de la Información A Distribuir	57
4.1.5 Distribución de la Información	59
4.1.6 Programación de Producción	60
4.1.7 Disponibilidad de Acceso a la Información	63
4.1.8 Disposición de la Información Final	64
4.1.9 Actualizaciones del Plan de Información	65
CAPÍTULO V: ANÁLISIS DEL PLAN DE INFORMACIÓN CON RELACIÓN A LA NORMA DE CALIDAD ISO 9001:2000.....	67
5.1 Introducción.....	67
5.2 Síntesis de Resultados.....	68
5.3 Indicadores	68
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
6.1 CONCLUSIONES	74
6.2. RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFÍA.....	77



ÍNDICE DE TOMO DE ANEXOS

ANEXO "A" CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS	A1
ANEXO "B" PROCESOS DE COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN	A4
ANEXO "C" PARTES INTERESADAS DE LOS PROYECTOS	A6
ANEXO "D" INFORMES DEL PROYECTO.....	A7
1. INFORME DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO.....	A8
2. INFORME DE GESTIÓN DE INGENIERÍA.....	A22
3. INFORME DE PROCURA.....	A29
4. INFORME DE CONSTRUCCIÓN.....	A41
5. INFORME DE ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS.....	A48
6. INFORME DE PUESTA EN MARCHA	A59
7. INFORME DE MEDIO AMBIENTE, CALIDAD, SEGURIDAD E HIGIENE (MACSH).....	A64
8. INFORME DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL.....	A74
9. INFORME DEL CONTRATISTA.....	A85
10. INFORME FINAL DEL PROYECTO.....	A87
ANEXO "E" FORMATOS DE LAS SOLICITUDES DE CAMBIO Y ORDENES DE CAMBIO	A112
ANEXO "F" MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS	A115
ANEXO "G" PROCESOS DE GENERACIÓN DE INFORMES DEL PROYECTO	A116



ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURAS

pág.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

FIG.1 EL ENTORNO	10
FIG. 2 REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE UN PROCESO	14
FIG. 3 EL CICLO “PLANIFICAR-HACER-VERIFICAR-ACTUAR”	17
FIG. 4 SISTEMA DE LA GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN PROCESOS.....	19
FIG. 5 INFLUENCIA DEL NIVEL GERENCIAL SOBRE EL ORIGEN DE LA INFORMACIÓN.....	20
FIG. 6 INFLUENCIA DEL NIVEL GERENCIAL SOBRE LA PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	21
FIG. 7 SISTEMA DE CICLO ABIERTO.....	24
FIG. 8 SISTEMA DE CICLO CERRADO	25
FIG. 9 MODELO GENERAL DE SISTEMAS	26

CAPÍTULO III: LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

FIG. 10 OBJETIVO DE LA DIRECCIÓN.....	33
FIG. 11 GRUPOS DE PROCESOS Y SUS INTERACCIONES	37
FIG. 12 EL CICLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	42

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA PROPUESTA

FIG. 13 FLUJOGRAMA DE GENERACIÓN DE LOS INFORMES	61
FIG. 14 CRONOGRAMA DE ELABORACIÓN DE INFORMES	62



RESUMEN

TABLAS

pág.

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA PROPUESTA

TABLA 1 INFORMES DEL PROYECTO	58
TABLA 2 RESPONSABLES DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	59
TABLA 3 PERIODICIDAD DE ACTUALIZACIÓN DE LOS REPORTES DEL PROYECTO.	63
TABLA 4 ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA PLAN DE INFORMACIÓN	70

RESUMEN

El presente trabajo especial de grado propone un Plan de Información general a implantar en los proyectos, con la finalidad de generar información con calidad para la toma de decisiones, que permita por parte del Director del Proyecto el logro del alcance y los objetivos planteados por el propietario del proyecto, es decir, la satisfacción del cliente.

Para el desarrollo de la propuesta se consideró la experiencia adquirida por el autor en proyectos desarrollados en diferentes países de Suramérica. Se consideraron los conceptos de: enfoque a procesos, la satisfacción del cliente, así como las indicaciones del manejo de la información considerado por el Project Management Institute (PMI). Finalmente, se realizó una evaluación documental de la propuesta donde se indican los aportes de la propuesta al sistema de gestión de calidad del proyecto, así como las actividades necesarias para el cumplimiento de todos los elementos contemplados en la norma.

El trabajo, está conformado por seis capítulos y anexos que presentan el siguiente contenido:

Capítulo 1: problemática existente, objetivos general y específicos, justificación del trabajo, alcances y limitaciones y finalmente la metodología empleada.

Capítulo 2: reseña de los términos relacionados con la teoría de sistemas, los sistemas de calidad y los sistemas de información.

Capítulo 3: conceptos para el entendimiento de la dirección de los proyectos.

Capítulo 4: propuesta desarrollada del plan de información, para el manejo de toda la información necesaria en la dirección de los proyectos.

Capítulo 5: análisis de la propuesta, según las directrices indicadas en la norma ISO 9001:2000, y aporte del Plan de Información al sistema de gestión de la calidad del proyecto.

Capítulo 6: conclusiones del trabajo indicando los beneficios a obtener, indicando los parámetros a considerar para su implantación, así como sus limitaciones, además de ofrecer algunas recomendaciones que permitan mejorar aún más el Plan de Información propuesto.

Anexos: varios anexos contentivos de figuras y explicaciones de temas relacionados con los proyectos. Estructura, contenido y breves explicaciones del mismo de todos los informes propuestos en el plan de información, así como los procesos necesarios para la generación de cada uno.



INTRODUCCIÓN

Venezuela, como país con múltiples recursos naturales, humanos y tecnológicos, ha experimentado la primera etapa de desarrollo en su historia, pasando de un estado de pobreza y de proyectos, especialmente de emergencia y de la construcción de infraestructura, a un estado de desarrollo y de proyectos, especialmente de desarrollo y de proyectos, evolucionando según los desarrollos tecnológicos y culturales que se han mantenido tradicionales. Esta empresa, como tal, se ha convertido en una empresa ISO 9000 como medio para la gestión de la calidad, en la que se integra la técnica, la gestión y la gestión de los proyectos.

CAPÍTULO I

Por todo lo anterior, el presente trabajo plantea una propuesta para la gestión de la calidad en los proyectos de construcción.

PROBLEMA Y MARCO METODOLÓGICO

El objetivo global de este proyecto es la gestión de la calidad en los proyectos de construcción.

Para lograr dicha propuesta, se debe entender a un proyecto como un conjunto de actividades que se realizan en un tiempo y espacio determinados, con recursos humanos, materiales y financieros, para lograr un objetivo específico. En este sentido, el proyecto es un proceso de gestión de la calidad, que implica la planificación, la ejecución y el control de las actividades que se realizan en un tiempo y espacio determinados, con recursos humanos, materiales y financieros, para lograr un objetivo específico.

En el primer capítulo del trabajo se explica con mayor detalle el problema y el marco metodológico a seguir en su realización.

Luego, se analizan diversas teorías aplicables en el área de gestión de la calidad, para la gestión de la calidad en los proyectos de construcción, constituyendo así el Marco Teórico. La primera de ellas, la Teoría de la Gestión de la Calidad, se refiere a la gestión de la calidad en los proyectos de construcción.

INTRODUCCIÓN

Venezuela, como país con múltiples recursos naturales (Ej.: petroleros, minerales, hidrográficos, etc.) ha experimentado la generación de diversas empresas dedicadas a la gestión de proyectos, especialmente de ingeniería y de la construcción, las cuales en su mayoría han evolucionado según los desarrollos técnicos y culturales que estipula el mercado, mientras que otras se han mantenido tradicionales. Estas empresas, como muchas otras, han implantado la norma ISO 9000 como medio para el control de la calidad, pero su implantación ha sido hacia el área técnica, sin integrar la calidad de la gestión de los proyectos

Por todo lo anterior, el presente trabajo plantea una propuesta para que la información y la comunicación puedan fluir dentro de un proyecto de forma tal que sean la base para una toma de decisiones que verdaderamente conduzcan al logro de la calidad en los proyectos, entendida ésta como el objetivo global de cada proyecto.

Para lograr dicha propuesta, se debe entender a un proyecto como un sistema, y bajo este enfoque, se evalúan las necesidades de comunicación entre los distintos actores de un proyecto, para proponer un esquema de información que permita la gestión integral de los proyectos y que sea una herramienta para los sistemas de gestión de la calidad, para el cumplimiento de los objetivos de la dirección del proyecto, más allá del simple cumplimiento de especificaciones.

En el primer capítulo del trabajo se explica con mayor detalle el problema de estudio y la metodología a seguir en su realización.

Luego, se analizan diversas teorías aplicables en el área de proyectos, calidad e información, constituyendo así el Marco Teórico. La primera de ellas, la Teoría General de

Sistemas se utiliza para entender a un proyecto como un conjunto, y así, las interrelaciones de sus partes y con el medio o entorno que los contiene.

Seguidamente, se revisan teorías referente a los sistemas de la calidad, para los cuales la satisfacción del cliente es fundamental; así como las normas ISO 9000, por ser una de las referencias más utilizada internacionalmente, como modelo para el diseño e implantación de Sistemas de Calidad. La misma contempla el enfoque a procesos y la mejora continua, por lo que se revisan los conceptos básicos en estas áreas.

Finalmente, el marco teórico contempla los Sistemas de Información Gerencial, ya que ellos buscan permitir la obtención de información para los distintos niveles de la organización y sus áreas funcionales, con la finalidad de llevar un control sobre las variables que puedan impedir la consecución de los objetivos planteados.

El Capítulo III entra ya en el tema de la Dirección de Proyectos, como metodología de trabajo de los proyectos, y se revisan los conceptos de sistemas, calidad, procesos, comunicación e información dentro de este contexto.

El Desarrollo de la Propuesta comprende el Capítulo IV del trabajo, en él se propone un plan de información, compuesto de una serie de documentos y de un flujo de dicha información generada en los proyectos, de manera tal que, tomando en cuenta todo lo desarrollado en la parte anterior del trabajo, lleve a crear una base sólida para una toma de decisiones que conduzca al logro de la calidad en la gestión integral de los proyectos, entendiendo a la calidad como el objetivo global de los mismos.

La propuesta planteada se analiza luego en el siguiente capítulo, sobre la base de su compatibilidad con los Sistemas de Calidad, los cuales se estudian previamente en el marco teórico, para corroborar su aporte al logro de la calidad en la gestión de los proyectos.

Para finalizar el trabajo, se presentan las conclusiones extraídas de él, y las recomendaciones pertinentes a aplicar en la búsqueda de la calidad de los proyectos, especialmente referidas al manejo de la información en ellos generada, como un aporte a las diversas empresas dedicadas a la gestión de proyectos.

CAPÍTULO I

PROBLEMA Y MARCO METODOLÓGICO

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Las empresas dedicadas al área de proyectos en el país, especialmente de ingeniería y de la construcción, han establecido una cultura con respecto a la norma ISO 9000, que consiste en su implantación, siempre bajo un enfoque técnico, para las actividades de diseños y construcción, es decir, orientado al control de calidad de los materiales, los ensayos, los certificados del proveedor y especificaciones técnicas aplicables al proyecto, donde el aseguramiento está dedicado a la verificación de existencia de procedimientos y registros del cumplimiento de los mismos, sin entender al proyecto como un sistema, que debe ser dirigido con una metodología específica.

Este enfoque no integra la obtención de resultados en torno a las variables básicas de los proyectos, como lo son el costo, el plazo y la calidad¹ del proyecto y más específicamente con la calidad de la gestión de los proyectos. Esto ha traído como consecuencia que no exista una cultura de la información de los proyectos en Venezuela, por lo que la toma de decisiones se realiza según la experiencia del personal del proyecto y muchas veces de manera intuitiva, repercutiendo generalmente, en un inadecuado nivel de logro de la calidad de la gestión, y produciendo, a su vez, una pérdida de mercado para la empresa dedicada a esta área de proyectos.

Es por todo lo anterior que el presente trabajo plantea una propuesta para revertir dicha situación, de manera que la información y la comunicación puedan fluir dentro de un proyecto

¹ SANTANA, Gerardo: Planificación y Control de Proyectos. 3ra Ed. Santa Fe de Bogotá: Rojas-Ebber-Hard Editores LTDA, 1999. Pág. 22

de forma tal que sean la base para una toma de decisiones que verdaderamente conduzcan al logro de la calidad en los proyectos, entendida ésta como el objetivo global de cada proyecto.

1.2 OBJETIVO GENERAL

Generar una propuesta de un plan de información, para el manejo de la información dentro de un proyecto como una herramienta para el logro de la calidad en la dirección del proyecto.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se contemplan los siguientes objetivos específicos:

- Definir los requisitos de información para cada cliente en un proyecto bajo el enfoque de la teoría de sistemas, de procesos y de gestión integral.
- Presentar una propuesta de manejo de la información, dentro de los proyectos, para el cumplimiento de los objetivos de la dirección del proyecto.
- Indicar el aporte de la metodología de información propuesta para el sistema de gestión de calidad, bajo el esquema de la Norma ISO 9001:2000.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Dentro de todo proyecto existe un proceso complejo donde interactúan factores externos (entorno) y factores internos (departamentos, unidades funcionales) que afectan su ejecución, y que están contemplados en la planificación del mismo. Esto conlleva la toma de decisiones para medidas correctivas o de mejora, por lo que es necesario contar con indicadores de gestión, la generación de un proceso de control, y creación de estándares de la gestión del proyecto. Para la realización de estas actividades, en particular el control y la toma de decisiones, es necesario que exista la comunicación entre las partes, la cual es contemplada en el plan de comunicaciones.

Un esquema de comunicación que sirva de herramienta a la gestión del proyecto, que favorezca a la toma de decisiones que lleve al logro de la calidad, más allá del simple

cumplimiento de especificaciones se hace necesario, es decir, hablar de una gerencia de la calidad global que redunde en la calidad del proceso de gestionar un proyecto y del producto en sí.

Ya sea que la comunicación se considere como una parte del sistema de calidad, es un error creer que ella es el sistema de calidad en sí mismo. Por lo tanto, se debe cumplir con unos requisitos mínimos para que la comunicación sea un verdadero aporte a los Sistemas de Gestión de la Calidad. Dentro de ese sistema de información a proponer, existen varios factores a considerar, como el almacenamiento de dicha información (Bases de Datos), el Software de Proyectos, etc., sin embargo, lo que se plantea como una base para la generación del sistema de información es un esquema que permita una adecuada generación de información por cada proveedor y usuario de la información, indistintamente de los software bases utilizados.

1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

Dentro del alcance se considera:

- Evaluar las necesidades de información basado en unidades funcionales dentro de la empresa y de los proyectos. Específicamente en lo que sería la dirección de los proyectos.
- Presentar esquemas generales (Ej.: formatos) de presentación de la información y sus beneficios.
- Mostrar el aporte del esquema de comunicación propuesto, al sistema de gestión de calidad en los proyectos bajo el esquema de la ISO 9001:2000.

El presente trabajo no considera dentro de su alcance, los siguientes puntos:

- La generación de software, bases de datos, u otras herramientas informáticas para el sistema de información.
- La generación de un sistema de gestión de calidad, según la norma ISO 9001:2000.

Limitaciones: La adaptación y el aporte de la metodología en las empresas dependerá del grado de identificación que tenga la alta gerencia de las empresas y del proyecto con la calidad, así como la cultura empresarial de las mismas.

1.6 METODOLOGÍA

El presente trabajo, al buscar generar una propuesta de un Plan de Información para el manejo de la información en los proyectos, como una herramienta en el logro de la calidad de la dirección del proyecto, constituye fundamentalmente una investigación de tipo descriptiva, ya que a través de datos tanto bibliográficos como datos primarios, obtenidos a través de la observación directa del autor durante su desempeño laboral en el área de la dirección de proyectos, se hace una descripción de la relevancia del manejo de la información para la dirección de los proyectos, de la cual se genera la mencionada propuesta.

El procedimiento para el desarrollo de la propuesta es el siguiente:

1. Revisión de textos y documentos referentes a teorías aplicables al área de proyectos e involucrados en el problema de estudio (Teoría General de Sistemas, Sistemas de Calidad, Sistemas de Información y de la Dirección de Proyectos), de los cuales se elaborara el marco teórico.
2. Análisis cualitativo de las teorías revisadas en el paso anterior, para lo cual se comparan los elementos de dichas teorías, buscando discrepancias o concordancias entre ellas, como se complementan y su aplicación o existencia dentro de la dirección de los proyectos.
3. Basado en la información anterior y en los datos primarios provenientes de la experiencia laboral, se establecen las deficiencias comunicacionales que generalmente se presentan en los proyectos, y se elabora una estructura mínima de información que cumpla con los objetivos de calidad de los proyectos.
4. A partir del paso anterior, se desarrolla la propuesta del Plan de Información, hasta el máximo detalle posible dentro de un esquema general para los proyectos y considerando siempre el enfoque a procesos y a la satisfacción al cliente.
5. Revisión documental del Plan de Información propuesto según cada uno los elementos contemplados en la norma ISO 9001:2000
6. Síntesis e interpretación final de todos los datos analizados para la generación de las conclusiones y recomendaciones.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Chavesatto (1995) define al sistema de manera similar:

- a) un conjunto de elementos (partes u órganos componentes del sistema);
- b) dinámicamente relacionados y en interacción (forman una red de comunicaciones cuyos elementos son interdependientes);
- c) que desarrollan una actividad (proceso del sistema);
- d) para lograr un objetivo (fin del sistema);
- e) operando con datos / energía / materia (constituyen los insumos o entradas de recursos necesarios para poner en marcha el sistema y unidos al ambiente que los rodea).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

La Teoría General de Sistemas en la definición de Bravo (1996) es “tratar de ver el conjunto antes que las partes, sus interrelaciones antes que el análisis de cada elemento y tratar de reconocer los objetivos del sistema”.

Heredia (1995), por su parte indica que la manera tradicional de resolución de problemas es la aplicación del proceso de reducción, que consiste en la división del todo en partes elementales para aislarlas y estudiarlas por separado, para posteriormente recomponerlo y ver las relaciones entre los elementos. Adicionalmente, señala que cada causa produce un efecto y no existe ningún efecto sin causa; y que estos pensamientos son válidos cuando se estudian sistemas con 2 ó pocas variables causales; sin embargo, cuando se trata de múltiples variables no se puede resolver este tipo de problemas de la forma tradicional; según Aristóteles “el todo es más que la suma de las partes” (Sinergia), por lo que La Teoría General de Sistemas ve, estudia y explica cada elemento como parte de un todo o sistema mayor.

2.1.1 Definición de Sistemas

Existen varias definiciones de Sistemas. Para Heredia (1995) “Un sistema es un conjunto de dos ó más elementos, de cualquier clase o naturaleza, interrelacionados entre sí y con el medio o entorno que los contiene”. Otras definiciones son: “Conjunto de elementos en interacción” y “un sistema es un conjunto de elementos en interacción dinámica, organizados en función de un objetivo”, aplicable a sistemas con finalidad, que es la constituida por su objetivo.

Chiavenatto (1995) define al sistema de manera similar:

- a) un conjunto de elementos (partes u órganos componentes del sistema);
- b) dinámicamente relacionados y en interacción (forman una red de comunicaciones cuyos elementos son interdependientes);
- c) que desarrollan una actividad (operación o proceso del sistema);
- d) para lograr un objetivo o propósito (finalidad del sistema);
- e) operando con datos / energía / materia (constituyen los insumos o entradas de recursos necesarios para poner en marcha el sistema); y unidos al ambiente que los rodea (conforman las salidas o resultados de la actividad del sistema).

2.1.2 Propiedades de los Elementos del Sistema.

Según Heredia (1995), se establecen como las propiedades de los elementos de un sistema:

- El comportamiento de un elemento o el entorno de un sistema, afecta el comportamiento del sistema considerado como un todo.
- Las propiedades de cada elemento y su comportamiento dependen al menos de las propiedades o comportamiento de otro de los elementos del sistema.
- Cada subconjunto de elementos tiene las propiedades indicadas anteriormente. Cada subsistema no es independiente de los otros.

Un sistema puede ser divisible estructuralmente, pero no funcionalmente ya que sus propiedades esenciales se perderían. Así, un elemento aislado pierde las características que tenía en su conjunto original. Esto funciona así para cada subgrupo o elemento del sistema, por lo que no se puede decir que un sistema se divide en subsistemas independientes. A su vez, cada sistema, puede agruparse en otros para constituir un sistema superior, es decir, pasar a ser un elemento de un sistema superior.

El entorno o ambiente de un sistema constituye a su vez otro sistema, de mayor alcance, y todos los subsistemas tienen la obligación de servir a las finalidades de su sistema mayor (entorno) que los contiene, es así como la satisfacción del entorno constituye la finalidad de un sistema.

6. Para la resolución de problemas, estos pueden ser considerados como parte de un problema superior, donde el problema forma parte de un sistema de mayor alcance, que sería el entorno del primer sistema, y no aislando el problema.

8. *Comunidad Global: Área geográfica en la que la empresa realiza sus operaciones.*

2.1.3 El entorno o ambiente

Uno de los elementos de mayor importancia en los sistemas lo constituye el entorno del mismo. Uno de los mayores aportes de la teoría de los sistemas es justamente la consideración del entorno, ya que toda organización, vista como un sistema, existe y funciona en un ambiente, que viene a ser todo aquello que la rodea. Por lo tanto, el entorno es de donde la organización se alimenta de los insumos y recursos que necesita para funcionar, los que va a procesar, y a donde va a arrojar tales resultados o productos. Es decir, todos los recursos que ingresan en la compañía desde el entorno, tarde o temprano regresan al entorno. Pero el entorno no es sólo fuente de insumos, sino también de factores que pueden arrojar la destrucción del sistema, de aquí su importancia. El único recurso que fluye entre todos los elementos del entorno y la empresa es la información.

El entorno, a su vez, está conformado por uno o varios elementos dependiendo del sistema, o mejor dicho, los elementos del entorno que afectan al sistema (en este caso un proyecto o una empresa), pueden ser uno o varios elementos. Los elementos son organizaciones e individuos que existen fuera de la compañía (o proyecto) y tienen una influencia directa o indirecta sobre ella.

Según McLeod (2000), los elementos más comunes del entorno que afectan a las empresas o proyectos son: (ver figura N° 1)

1. *Proveedores:* Suministran materiales, máquinas, servicios e información.
2. *Clientes:* Usuarios tanto actuales como potenciales.
3. *Sindicatos Laborales:* Organizaciones de trabajadores tanto capacitados como no capacitados.
4. *Comunidad Financiera:* Instituciones que influyen en los recursos monetarios de la empresa.
5. *Accionistas o Dueños:* Personas que invierten dinero en la empresa.

6. *Competidores*: Todas las organizaciones que compiten con la empresa.
7. *Gobierno*: Establece restricciones en forma de leyes y reglamentos, aporta fondos, información, etc. a nivel nacional, estatal o municipal.
8. *Comunidad Global*: Área geográfica en la que la empresa realiza sus operaciones.

2.2 SISTEMAS DE LA CALIDAD



Figura N° 1. "El Entorno"

2.1.4 Tipos de Sistemas

Existen múltiples clasificaciones de sistemas, sin embargo, considerando su relación con el ambiente, se establece la siguiente clasificación:

- *Sistemas Abiertos*: Son aquellos donde las fronteras son abiertas o permeables, que están en relación permanente y dinámica con su entorno. Poseen varias entradas y salidas con el que intercambian energía, materia e información. Para estos sistemas abiertos (son los sistemas con finalidad) es preciso mantener un equilibrio con el entorno.

➤ *Cliente*: organización o persona que recibe un producto.

➤ *Proveedor*: organización o persona que proporciona un producto.

- **Sistemas Cerrados:** Son aquellos que no tienen contacto alguno con su entorno, lo que implica que no existen intercambios de energía, materia e información, están completamente aislados, por lo que tienden a morir.

2.2 SISTEMAS DE LA CALIDAD

Los sistemas de la calidad, hoy en día, gozan de una amplia aceptación en el mundo empresarial, ya que está demostrado que las empresas necesitan de ellos para su supervivencia. Gracias a la implementación de los sistemas de gestión de la calidad, las empresas han mejorado y en algunos casos, estos sistemas hasta han permitido la supervivencia de empresas en un mundo global cada vez más competitivo, donde la satisfacción del cliente es fundamental. Igualmente, para los proyectos el enfoque de sistemas de gestión de la calidad ha permitido la satisfacción de los clientes tanto internos como externos al proyecto, donde, por ejemplo, la reducción de los costos es vital, y la pérdida de clientes por parte de empresas constructoras puede causar su cierre.

Una de las referencias más utilizada internacionalmente como modelo para el diseño e implantación de Sistemas de Calidad, es la contenida en las normas ISO 9000. La misma contempla el enfoque a procesos y la mejora continua.

2.2.1 Conceptos Básicos

Conceptos básicos en el área de Sistemas de la Calidad según la Norma ISO 9000:2000
Sistemas de Gestión de la Calidad – Principios y Vocabulario:

- **Calidad:** capacidad de un conjunto de características inherentes de un producto, sistema o proceso para cumplir los requisitos de los clientes y de otras partes interesadas.
- **Sistema de gestión de la calidad:** sistema para establecer una política de la calidad y los objetivos de la calidad, y para el logro de dichos objetivos.
- **Cliente:** organización o persona que recibe un producto.
- **Proveedor:** organización o persona que proporciona un producto.

- **Proceso:** sistema de actividades que utilizan recursos para transformar entradas en salidas.
- **Producto:** resultado de un proceso.
- **Servicio:** producto intangible que es el resultado de al menos una actividad efectuada en el interfaz entre el proveedor y el cliente.
- **Procedimiento:** forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.
- **Gestión de la calidad:** actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.

2.2.2 Principios de la Gestión de la Calidad

El Comité Técnico de ISO 176 (ISO/TC 176), Gestión y aseguramiento de la calidad, es el responsable de desarrollar y mantener actualizadas las normas ISO 9000. Este comité basa las normas de sistemas de gestión de la calidad de la serie ISO 9000 (del año 2000) en los siguientes ocho principios de gestión de la calidad:

- a) *Organización enfocada al cliente:* Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
- b) *Liderazgo:* Los líderes establecen unidad de propósito y la dirección de la organización. Ellos deben crear y mantener el ambiente en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
- c) *Participación del personal:* El personal, con independencia del nivel de la organización en el que se encuentre, es la esencia de una organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- d) *Enfoque basado en los procesos:* Los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionados se gestionan como un proceso.
- e) *Gestión basada en sistemas:* Identificar, entender y gestionar procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización de cara a la consecución de sus objetivos.

- f) *Mejora continua*: La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de la organización.
- g) *Toma de decisiones basada en hechos*: Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
- h) *Relación mutuamente beneficiosa con el suministrador*: La organización y sus proveedores dependen el uno del otro y una relación mutuamente beneficiosa promueve la capacidad de ambos para crear valor.

Hay diferentes formas de aplicar estos principios de gestión de la calidad. La naturaleza de la organización y los retos específicos a los que se enfrente determinan cómo implementarlos. Estos principios pueden utilizarse por la dirección como un marco de referencia para guiar a las organizaciones hacia la consecución de la mejora del desempeño.

En el caso de los proyectos, se necesita un mayor hincapié al enfoque de procesos y más específicamente el proceso de comunicación y generación de la información, con la finalidad de poder integrar toda la información necesaria para los proyectos. La comunicación es uno de los puntos básicos en la norma ISO 9000.

2.2.3 Enfoque a Procesos

En la NORMA ISO 9001:2000, se establece que “Una actividad que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de que las entradas sean transformadas en salidas, puede considerarse como un proceso”. Adicionalmente establece que “frecuentemente la salida de un proceso forma directamente la entrada del siguiente proceso”.

Apoyándose en el enfoque sistémico dentro de la organización, donde existen subsistemas cuyos procesos son identificables y que interactúan entre sí, la aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización puede denominarse “enfoque a procesos”.

Adicionalmente, la Norma ISO 9001:2000 indica que “Una ventaja del enfoque a procesos es el control continuo que proporciona sobre los puntos de unión entre los procesos individuales dentro del propio sistema de procesos, así como sobre su combinación e

interacción” y “para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí”.

En la figura N° 2, se muestra un esquema de un proceso, donde se muestra que todo proceso debe tener una entrada y una salida, donde los elementos o recursos de entrada (entrada) y los resultados (salida) pueden ser tangibles o intangibles. Así, para realizar las actividades dentro del proceso, tienen que asignarse los recursos apropiados dentro de él. También se establece un sistema de medición para reunir información y datos con el fin de analizar el desempeño del proceso y las características de entrada y de salida.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Los procesos gestionados deben generar valor para la organización, por lo que son planificados y puestos en práctica bajo condiciones controladas.



Figura N° 2. “Representación esquemática de un proceso” (Documento ISO CT176)

Para establecer el enfoque de procesos en organizaciones existen varias metodologías y herramientas propuestas. Seguidamente se indica una de las maneras de lograr esto. Es importante resaltar que se considera el ciclo Planificar – Hacer – Verificar – Actuar (PHVA), el cual se explica en el punto 2.2.4. La metodología propuesta contienen los siguientes pasos:

Primero: Identificar cuáles son los productos o servicios que se ofrecen y definir el objetivo o misión de cada uno. El objetivo o misión debe considerar tres elementos importantes: qué hacemos, cómo lo hacemos y para quién lo hacemos.

Segundo: Identificar cuáles son los clientes y sus necesidades (requisito 5.2 y 7.2 norma ISO 9001). Para poder cumplir con el primer principio enunciado anteriormente que es el de “Organización Enfocada al Cliente”, es necesario conocer quiénes son nuestros clientes en primera instancia, tomando en cuenta que existen tanto clientes internos (funciones, departamentos, áreas que reciben productos o servicios para utilizarlos en su trabajo) como clientes externos (clientes finales, comunidades, quienes disfrutan de los productos o servicios).

Posteriormente, identificar las necesidades de cada cliente, y representar el resultado de este paso a través de una matriz que indique los clientes y sus necesidades, mostrando las necesidades comunes y la interrelación de cada una de ellas.

Tercero: Dentro de este paso es importante seguir lo siguiente:

- Identificar los procesos y clasificarlos. Tener claro las entradas y salidas de cada uno de los procesos, de no ser así, el mismo no puede ser identificado como tal. Es importante que se consideren aquellos procesos que agregan valor a los productos y servicios ofrecidos a los clientes, y clasificarlos o darles una categoría, como por ejemplo: Procesos Operativos (que atañen a diferentes áreas de la organización y que tienen un impacto directo en el cliente final), Procesos de Apoyo (aquellos que dan soporte a los procesos operativos) y Procesos Externos (aquellos procesos que la organización ha optado por contratar externamente y que pueden afectar la conformidad de los productos con los requisitos o necesidades del cliente).
- Representar los Procesos o “mapear”. Una vez identificados y clasificados los procesos, se pueden organizar a través de una representación gráfica de cómo interactúan entre sí. Esta representación gráfica puede tener varios niveles de detalles. Con la representación gráfica se pueden encontrar pasos o actividades que no agregan ningún valor al buen desempeño del proceso y que se podrían eliminar.
- Seguimiento y control de los procesos. Establecer responsabilidades y lineamientos para el control de los procesos. Es necesario definir los puntos de control del proceso, los métodos de medición y el establecimiento de indicadores de proceso, que expresen las

- medidas de éste. Así mismo es necesario definir los responsables de desempeño de cada proceso identificado.
- Desarrollo de documentación. La documentación puede estar en forma de procedimientos o instrucciones de trabajo, bajo tipos de presentación diferentes como papel o electrónico. El objetivo principal será el establecimiento metodológico de cómo hacer las cosas a fin de mantener controlado los procesos y mejorar su desempeño con el pasar el tiempo.

Cuarto: Establecer seguimiento a los procesos y mejora continua. Es necesario establecer la frecuencia de seguimiento y medición de los procesos ya identificados. De las actividades de seguimiento y medición debe quedar evidencia objetiva (registros), así como de los planes de mejora establecidos cuando se hayan superado las expectativas planteadas para cada proceso a través de metas relacionadas con los indicadores, o bien, cuando dichas metas no se hayan alcanzado por alguna razón.

En el caso del presente trabajo, el cuarto paso relativo al seguimiento y la mejora continua de los procesos no se desarrolla, debido a que es necesario primero implementar las propuestas, para posteriormente seguirla y hacer la mejora. Ésta será realizada por quienes implanten la propuesta.

2.2.4 El Ciclo Planificar–Hacer–Verificar–Actuar (PHVA).

El ciclo PHVA es frecuentemente conocido como “Ciclo de Deming”. El mismo plantea que el mantenimiento y la mejora continua de la capacidad de los procesos puede lograrse aplicando el concepto de PHVA en todos los niveles dentro de la organización.

El concepto de PHVA está presente en múltiples áreas, y se utiliza continuamente. Cada actividad, no importa lo simple o compleja que sea, se enmarca en el ciclo repetitivo que se muestra en la figura N° 3.

La Nota en el apartado 0.2 de la Norma ISO 9001:2000 explica que el ciclo de PHVA se aplica a los procesos tal como sigue:

- "Planificar": establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización;
- "Hacer": implantar los procesos;
- "Verificar": realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.
- "Actuar": tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.



Figura N° 3. "El ciclo "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar"" (Documento ISO CT176)

En los documentos de "Orientación al Enfoque de Procesos" de la ISO, se establece que el PHVA es un ciclo dinámico que puede desarrollarse dentro de cada proceso de la organización, y en el sistema de procesos como un todo. Está íntimamente asociado con la planificación, implantación, control y mejora continua, tanto en la realización del producto como en otros procesos del sistema de gestión de la calidad.

También es aplicable por igual a los procesos estratégicos de alto nivel, tales como la planificación de los sistemas de gestión de la calidad o la revisión por la dirección, y a las actividades operacionales simples llevadas a cabo como una parte de los procesos de realización del producto, por lo que es aplicable en la comunicación de los proyectos.

2.2.5 Sistema de Gestión de la Calidad. ISO 9001:2000

Las Normas ISO 9000 son un conjunto de normas y directrices internacionales y guías para la gestión de la calidad, que han obtenido una reputación global como base para el establecimiento de sistemas de gestión de la calidad, formando una base para la mejora continua y la excelencia empresarial. Existen múltiples organismos, publicaciones y sitios web, que pueden proporcionar información sobre la familia de normas ISO 9000, por lo que no se explicará el mismo en este marco teórico.

La Norma ISO 9001:2000, al igual que el resto de las normas de la familia ISO 9000, se desarrolló sobre la base de los ocho principios de la gestión de la calidad indicados anteriormente, y con el especial énfasis del Enfoque a Procesos y del ciclo de PHVA para la mejora continua; esto con la finalidad de aumentar la satisfacción del cliente por medio del cumplimiento de los requisitos.

La aplicación de la Norma ISO 9000 se lleva a cabo para el cumplimiento de varias metas que pueda fijarse una organización dentro de sus planes estratégicos. Dentro de estas metas pueden estar la certificación de los sistemas de gestión de la calidad de la empresa, para demostrar la capacidad de conformidad con los requisitos de los clientes, reglamentarios, legales que apliquen, para así lograr la satisfacción del cliente con los productos o servicios de la organización y para la mejora continua de la organización.

En la Figura N° 4 se muestra el esquema del sistema de gestión de la calidad basado en procesos, sobre el cual está apoyada la norma ISO 9000.

2.3.1 Los Niveles Gerenciales y la Información

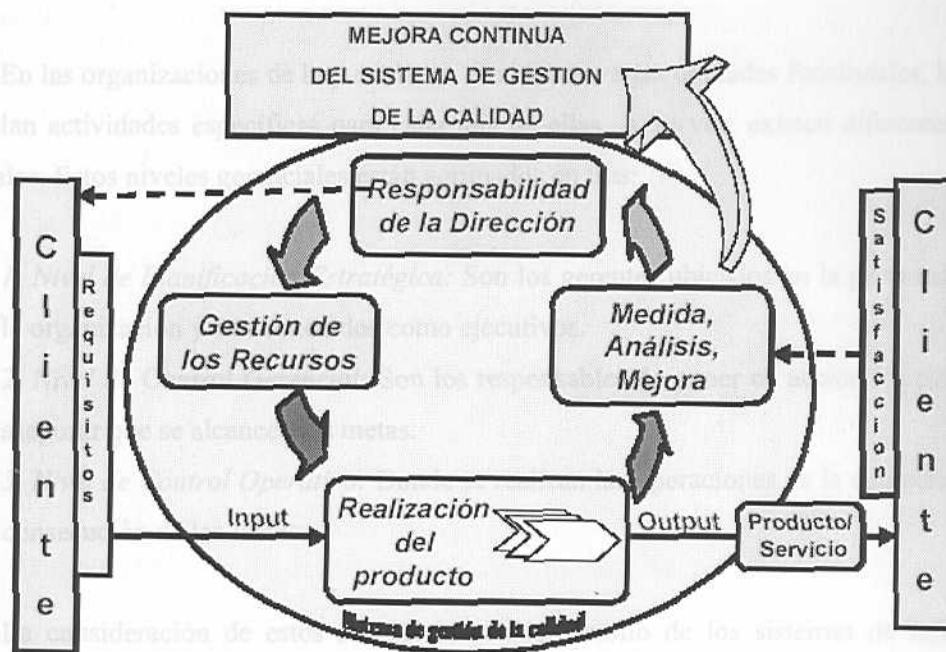


Figura N° 4. "Sistema de Gestión de la Calidad basado en Procesos" (Norma ISO 9001:2000)

2.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

Para el desarrollo de las empresas en un mundo cada vez más competitivo, donde el cumplimiento de los objetivos establecidos en los planes estratégicos es de importancia vital, cada día toma más relevancia el contar con una mayor calidad de la información por parte de los gerentes, para la toma de decisiones. Esto ha llevado al desarrollo de los Sistemas de Información Gerencial, los cuales buscan permitir la obtención de información para los distintos niveles de la organización y áreas funcionales, con la finalidad de llevar un control sobre las variables que puedan impedir la consecución de los objetivos planteados. El desarrollo de los sistemas se ha realizado en distintos tipos de áreas, permitiendo conseguir sistemas de información para ejecutivos, para toma de decisiones, de integración y otros, que permiten el desarrollo del conocimiento dentro de la empresa (Knowledge Management).

2.3.1 Los Niveles Gerenciales y la Información

En las organizaciones de hoy en día se establecen varias unidades funcionales, las cuales desarrollan actividades específicas para cada una de ellas. A su vez, existen diferentes niveles gerenciales. Estos niveles gerenciales están agrupados en tres:

1. *Nivel de Planificación Estratégica*: Son los gerentes ubicados en la parte más alta de la organización y son conocidos como ejecutivos.
2. *Nivel de Control Gerencial*: Son los responsables de poner en acción los planes y de asegurar que se alcancen las metas.
3. *Nivel de Control Operativo*: Donde se realizan las operaciones de la compañía para la consecución de las metas.

La consideración de estos niveles para el desarrollo de los sistemas de información gerencial es básica, ya que dependiendo del nivel, varía el origen de la información así como la forma de presentación de la misma. A medida que se sube de nivel, la información proveniente del entorno de la organización (ver Teoría General de Sistemas), se vuelve significativamente de mayor importancia (ver Figura N° 5).



Figura N° 5. "Influencia del Nivel Gerencial sobre el origen de la información" (McLeod, 2000)

Así mismo, a medida que se sube de nivel, la presentación de información varía. El grado de detalle es menor, producto de la generación de resúmenes de la información del nivel inferior. Por ejemplo, el uso de gráficas provenientes de la sumatoria de miles de datos recolectados en distintos procesos (ver Figura N° 6).

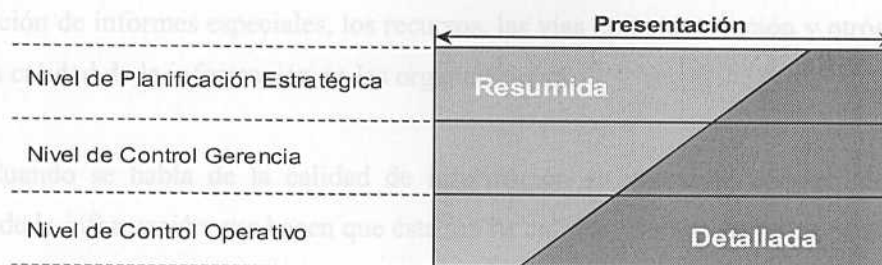


Figura N° 6. “Influencia del Nivel Gerencial sobre la presentación de la información”

(McLeod, 2000)

El caso contrario se da cuando un sistema de información tiene contemplado la profundización. Este término significa que un ejecutivo puede comenzar con un panorama general y luego recuperar gradualmente información más detallada (McLeod, 2000).

La forma de presentación de la información pretende facilitar el entendimiento de la misma según el nivel gerencial, con la finalidad de encontrar los problemas que pueda tener la organización, generar posibles soluciones alternativas y tomar la decisión de aplicar la mejor de ellas, con el consecuente seguimiento a dichas medidas de mejoras o correctivas.

A su vez, la información puede permitir a la gerencia la aplicación de la “Administración por Excepción”, que consiste en intervenir en las actividades sólo cuando se salen del intervalo de desempeño aceptable (McLeod, 2000), según lo que establezcan los estándares de los procesos.

Adicionalmente, se ha encontrado en el nivel estratégico que muy pocos ejecutivos consultan las bases de datos de la compañía, y que los informes de computadora no son considerados un medio importante para la información, ya que la mayoría de la información de los ejecutivos proviene de fuentes en el entorno, dándose mayor valor a la información interna (McLeod, 2000).

Para la obtención de los sistemas de información gerencial, los mismos deben estar basados en sistemas conceptuales que son sistemas para la resolución de problemas. En estos sistemas conceptuales se plantean las actividades a ejecutar, como en el caso de la presentación

de la información por medio de gráficas, informes narrativos, la periodicidad de los informes o la generación de informes especiales, los recursos, las vías de comunicación y otros factores que afecten la calidad de la información en las organizaciones.

➤ Cuando se habla de la calidad de información es necesario conocer cuáles son los atributos de la información que hacen que ésta sea de calidad. Dichos atributos están enmarcados dentro de tres dimensiones. Según O'Brien, 2001 son:

a) *Dimensión Tiempo*

- *Oportunidad:* Debe suministrarse en el momento que sea necesario.
- *Actualidad:* Debe ser reciente al momento de suministrarla.
- *Frecuencia:* Debe suministrarse con la frecuencia que sea necesaria.
- *Período:* Puede proporcionarse sobre períodos pasados, presentes y futuros.

b) *Dimensión Contenido*

- *Exactitud:* Debe estar libre de errores.
- *Pertinencia:* Debe estar relacionada con las necesidades de información de un destinatario específico para una determinada situación.
- *Integridad:* Debe suministrarse toda la información que sea necesaria.
- *Brevedad:* Debe proporcionarse sólo la información que se necesite.
- *Alcance:* La información puede tener un alcance amplio o estrecho, o un enfoque externo o interno.
- *Desempeño:* La información puede revelar el desempeño, al medir las actividades logradas, el progreso alcanzado o los recursos acumulados.

c) *Dimensión Forma*

- *Claridad:* Debe suministrarse en un formato que sea fácil de entender.
- *Detalle:* Puede proporcionarse en un formato detallado o de resumen.
- *Orden:* Puede ordenarse en una secuencia predeterminada.
- *Presentación:* Puede presentarse en forma narrativa, numérica, gráfica o de otra forma.
- *Medios:* Puede proporcionarse en la forma de documentos impresos, presentaciones de video u otros medios.

Con los atributos establecidos, se determina la calidad de la información necesaria para cada uno de los niveles gerenciales y los sistemas o subsistemas en que se pueda dividir la organización.

2.3.2 Conceptos Básicos

Los conceptos básicos en el área de Sistemas de Información Gerencial son:

- **Datos:** Consisten en hechos y cifras que tienen relativamente poco significado para el usuario.
- **Información:** Consiste en datos procesados, o datos con significado.
- **Modelo:** Es una abstracción de algo. Representa un objeto o actividad. Son usados para representar un sistema, un problema a resolver.
- **Sistemas de Información:** Es una combinación organizada de personas, hardware, software, redes de comunicación y recursos de datos que reúne, transforma y disemina información en una organización (O'Brien, 2001)
- **Sistema de Información Gerencial:** Son sistemas computacionales que proporcionan información en forma de informes y presentaciones especificadas previamente (O'Brien 2001), necesaria para la toma de decisiones.
- **Sistema Físico:** Se componen de recursos físicos (Materiales, personal, máquinas, dinero, etc).
- **Sistema Conceptual:** Sistema que usa recursos conceptuales –información y datos- para representar un sistema físico.

Es preciso definir claramente el sistema conceptual y el sistema físico, por lo que a manera de ejemplo se indica que un sistema físico sería una computadora y el sistema conceptual es la información y los datos que ella contiene, la cual es la parte importante.

El sistema conceptual es sobre lo que se trabajará, ya que lo que se desea es evaluar las necesidades de comunicación entre los distintos actores de un sistema, que en este caso es el sistema proyecto, tanto internos como externos, para proponer un esquema de información que permita la gestión integral de los proyectos. Para la evaluación de las necesidades, primero se mostrarán los modelos que se utilizan para la resolución de los problemas.

2.3.3 Tipos de Modelos y Sistemas.

Según McLeod (2000), existen cuatro tipos de modelos que utilizan los gerentes:

1. *Modelos Físicos*: Son la representación tridimensional de su entidad (modelos a escala). De muy poco uso.
2. *Modelos Narrativos*: Describen su entidad con palabras verbales o escritas. Todas las comunicaciones de negocio son modelos narrativos. Usados a diario.
3. *Modelos Gráficos*: Representan su entidad como una abstracción de líneas, símbolos o figuras. Los informes anuales de las empresas a sus accionistas son un ejemplo.
4. *Modelos Matemáticos*: Cualquier fórmula o ecuación matemática es un modelo matemático.

El uso de estos modelos permite:

- *Facilitar la comprensión*. Un modelo generalmente es más sencillo que su entidad. Es más fácil entender la entidad si sus elementos y sus interrelaciones se presentan de manera simplificada.
- *Facilitar la comunicación*. Los modelos comunican información con rapidez y exactitud a las personas que entienden el significado de las formas, palabras, gráficos y fórmulas matemáticas.
- *Predecir el futuro*. El modelo matemático puede predecir lo que puede ocurrir en el futuro, pero no es 100% exacto.

Anteriormente, en la sección de Teoría de Sistemas, se clasificaron a los sistemas como sistemas abiertos y sistemas cerrados, según el intercambio o no de energía, información, etc. con el entorno. Ahora, analizando el interior de los sistemas y la forma de funcionamiento del mismo, McLeod (2000), plantea dos tipos de sistemas gerenciales:

Sistema de Ciclo Abierto: Es un sistema que carece de los elementos de mecanismo de control. No hay retroalimentación del sistema para efectuar cambios necesarios en el mismo. (ver figura N° 7)

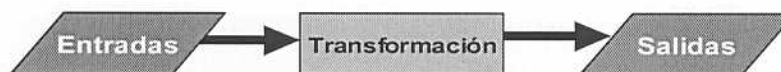


Figura N° 7. "Sistema de Ciclo Abierto" (McLeod, 2000)

Sistema de Ciclo Cerrado: Sistema provisto de los tres elementos de control (objetivos, mecanismo de control y ciclo de retroalimentación). Un sistema así puede controlar sus salidas haciendo ajustes a sus entradas. (ver figura N° 8).



Figura N° 8. "Sistema de Ciclo Cerrado" (McLeod, 2000)

2.3.4 Modelo General de Sistemas

Como su nombre lo indica, es un modelo general aplicable a cualquier tipo de organización que emplee el enfoque de sistemas, siendo más exacto para unas que para otras, pero válido para todas, por lo que es válido también dentro de los subsistemas, indistintamente del nivel que se vaya a analizar dentro de la organización. Es decir, es aplicable a la gerencia general si se le considera como el suprasistema, o a la gerencia intermedia como si fuera un subsistema del suprasistema, siendo para el caso de los proyectos también adaptable, y es válido para cualquier tipo de sistema de información a generar. Sólo se presenta la parte conceptual del mismo.

El esquema del modelo general de sistemas se muestra en la figura N° 9 y la explicación de cada una de los elementos se indica a continuación:

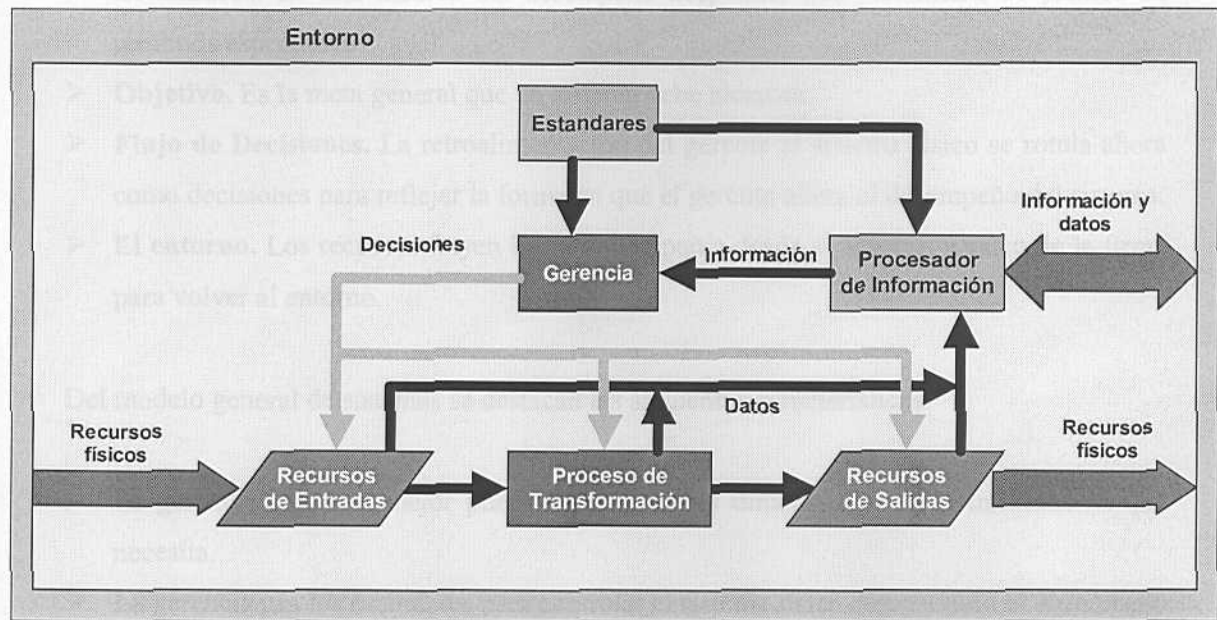


Figura N° 9. "Modelo General de Sistemas" (McLeod, 2000)

- **Ciclo de Retroalimentación.** Proporciona un camino para que viajen señales del sistema a un mecanismo de control, y del mecanismo de control de vuelta al sistema.
- **Mecanismo de Control.** Es un dispositivo de algún tipo que usa las señales de retroalimentación para evaluar el desempeño del sistema, y determinar si se requieren acciones correctivas.
- **Control Gerencial.** La gerencia recibe información para la toma de decisiones y generar nueva información.
- **Procesador de Información.** Es el mecanismo productor de información.
- **Dimensiones de la Información.** Dimensiones básicas con las que se mide la información y que contribuyen a su valor:
 - **Pertinente:** cuando atañe específicamente al problema que se enfrenta.
 - **Exacta:** la exactitud de la información es sumamente costosa, por lo que la información debe ser lo más exacta posible.
 - **Oportuna:** la información debe estar disponible para resolver los problemas antes de que se creen situaciones de crisis o se pierdan oportunidades.
 - **Completa:** la información debe presentar una imagen completa del problema o de una solución, pero sin generar una sobrecarga de información.

- **Estándares.** Es una medida del desempeño aceptable, que idealmente se plantea en términos específicos.
- **Objetivo.** Es la meta general que un sistema debe alcanzar.
- **Flujo de Decisiones.** La retroalimentación del gerente al sistema físico se rotula ahora como decisiones para reflejar la forma en que el gerente altera el desempeño del sistema.
- **El entorno.** Los recursos fluyen hacia la compañía desde el entorno y salen de la firma para volver al entorno.

Del modelo general de sistemas se destacan las siguientes características:

- La gerencia es quien mejor puede especificar las dimensiones de la información que necesita.
- La gerencia usa los estándares para controlar el sistema físico comparando el desempeño real, que reflejan los informes con los estándares.
- El ciclo de retroalimentación básico, representa tres señales de formas distintas: datos, información y decisiones.
- El procesador de información transforma los datos en información y la gerencia transforma la información en decisiones.
- El procesador de información puede o no ser un sistema basado en computadoras
- Un modelo general tiene aplicabilidad amplia pero no describe ninguna situación específica de manera exacta.
- El sistema consta de tres elementos: entradas, transformación y salidas.
- El sistema conceptual incluye un ciclo de retroalimentación, un mecanismo de control y estándares.
- El sistema conceptual es un sistema de resolución de problemas.

CAPÍTULO III

LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

La dirección de proyectos es una metodología de trabajo aplicable en el ámbito de los proyectos, conformada por técnicas, herramientas, procedimientos, etc. Dicha metodología es difundida por institutos y universidades, como por ejemplo el Project Management Institute (PMI), uno de los organismos más reconocidos a nivel mundial en el área de los proyectos, y su guía titulada "A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)" es una de las guías básicas al Project Management, y una referencia obligada en el mundo de proyectos.

LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Existen varias definiciones de proyectos y el uso del término está muy extendido, por lo que dependiendo del contexto en el que se use, el significado puede variar. En la legislación, cuando se habla de proyecto se habla de un proceso de Ley para su aprobación. En el caso de ingeniería, se habla de una obra, una construcción.

Según De Heredia (1995): "proyecto es la elaboración de un plan de acción para la realización de una actividad, que se realiza en una organización, con el fin de alcanzar un objetivo determinado". Según Palacios (2000): "un proyecto es un trabajo que se realiza en una organización, con el fin de dirigir hacia una situación deseada. Se define como un esfuerzo que se realiza para lograr un fin común, que tiene un comienzo y una terminación". En la literatura existen varias definiciones con matices, y de ellas destaca una que define al proyecto como un esfuerzo que se realiza para lograr un fin común, que tiene un comienzo y una terminación, y es para el logro de un objetivo.

3.1 EL SISTEMA PROYECTO

Los proyectos son considerados sistemas (Heredia, 1995) y como tal hay que trabajarlos. Poseen un conjunto de elementos internos, como lo son las unidades organizativas y las operacionales del mismo, que están interrelacionados en el desarrollo de actividades para el logro de los objetivos. El entorno de este sistema es el propietario, institución, empresa o promotor del proyecto, el cual forma parte de un entorno socio económico general.

CAPÍTULO III LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

La dirección de proyectos es una metodología de trabajo aplicable en el mundo de los proyectos, conformada por técnicas, herramientas, procedimientos, etc. Dicha metodología es difundida por institutos y universidades, como por ejemplo el Project Management Institute (PMI), uno de los organismos más reconocidos a nivel mundial en el área de los proyectos, y su guía titulada "A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)" es una de las guías básicas al Project Management, y una referencia obligada en el mundo de proyectos.

Existen varias definiciones de proyectos y el uso del término está muy extendido, por lo que dependiendo del contexto, se puede adoptar una definición u otra. En el entorno Legislativo, cuando se habla de proyecto se habla de un proyecto de Ley para su aprobación. En el entorno de ingeniería, se habla de una obra, una construcción.

Según De Heredia (1995), "proyecto es la combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito predeterminado". Según Palacios (2000), "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". Como se puede observar, ambas definiciones son similares, y de ellas destaca que un proyecto: usa recursos, tiene una duración finita y es para el logro de un objetivo.

¹ Traducción dada al término "Stakeholders", según el autor Rafael De Heredia (1995).

3.1 EL SISTEMA PROYECTO

Los proyectos son considerados sistemas (Heredia, 1995) y como tal hay que trabajarlos. Poseen un conjunto de elementos internos, como lo son las unidades funcionales y /u operacionales del mismo, que están interrelacionados con el desarrollo de actividades para el logro de los objetivos planteados. Como todo sistema abierto, un proyecto tiene una finalidad, la cual está definida por el entorno. El entorno de este sistema es el propietario, inversionista, empresa o promotor del proyecto, el cual forma parte de un entorno socio técnico-económico general.

Las actividades son dirigidas por la dirección del proyecto, la cual es la responsable por la planificación, organización, control y coordinación de los recursos, tantos internos como externos, y de las partes interesadas¹, ya sea de manera directa o indirecta en el proyecto. Las partes interesadas también pueden ser externas o internas al proyecto como en el caso de los clientes.

Dentro del entorno de un proyecto se encuentran los proveedores, que pueden ser: de recursos materiales, como equipos; y de servicios, como recursos financieros y de personal clave (ingenieros, gerentes, etc.). Estas organizaciones externas están relacionadas contractualmente con el proyecto o por medio de alianzas que favorezcan su calidad.

El propietario, inversionista, acreedores o empresa son parte del entorno. Son clientes externos al proyecto y su único interés es el cumplimiento de los objetivos del mismo. Estos objetivos pueden ser muy variados y dependen del propietario del proyecto. Puede ser la rentabilidad del proyecto, como el valor social del mismo.

Los gobiernos nacionales, estatales o municipales, también conforman parte del entorno de todo proyecto, ya que indistintamente de que pudieran ser parte interesada, o cliente, los proyectos deben cumplir con normativas legales, permisos, acuerdos internacionales, etc. que no pueden ser ignorados si el propietario del mismo quiere cumplir con la legalidad respectiva. Igualmente sucede con los tratados económicos o políticos que afecten el proyecto.

¹ Traducción dada al termino "Stakeholders", según el autor Rafael De Heredia (1995)

➤ La sociedad, que incluye comunidades vecinas, grupos ecológicos, sindicatos, agrupaciones profesionales, etc. también puede, de diversas maneras, afectar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

➤ Todos los actores pueden ocupar una o más posiciones dentro de distintos proyectos, por lo que es necesario definirlos para cada uno. Por ejemplo, el propietario/inversionista de un proyecto puede ser un banco, pudiendo ser éste a su vez, el financista de otro proyecto. Así mismo, la interacción entre cada uno de los participantes de un proyecto varía.

3.3 Los proyectos están constituidos por actividades multidisciplinarias, las cuales tienen carácter de subsistemas y se interrelacionan, como: subsistema de Contratación y Compras, subsistema de Control, etc.

3.2 DIRECCIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS

El término Project Management ha sido traducido de diversas formas, como: Administración de Proyectos, Gerencia de Proyectos, Gestión de Proyectos y Dirección Integrada de Proyectos. En este trabajo no se plantea ningún análisis sobre ellos, sino más bien se utilizará el término Dirección Integrada de Proyecto, el cual se encuentra definido en la literatura de Heredia (1995), como “ el proceso de optimización de los recursos puestos a disposición del proyecto, con el fin de obtener sus objetivos”.

De la anterior definición y del enfoque sistémico y de proceso, es importante destacar que:

- La Dirección Integrada de Proyecto constituye un sistema, y como tal, es abierto y posee una finalidad. Siendo su primer entorno, el socio-técnico-económico general.
- El Proyecto en sí también es un sistema, y su primer entorno es el Propietario/Promotor del mismo.
- La finalidad del sistema Dirección Integrada de Proyecto es dar satisfacción a los objetivos de la empresa/institución, y a la vez, a los objetivos generales de su entorno.

- La Dirección Integrada de Proyecto debe disponer de un sistema de autocontrol que procure la adaptación continua del Proyecto a su entorno.
- La Dirección Integrada de Proyecto deberá contemplar el Proyecto y su dirección como un todo.
- La esencia de la Dirección Integrada de Proyecto consiste en la resolución de un conjunto de problemas interactivos, por lo que la comunicación y el control son esenciales para que el proceso se pueda realizar adecuadamente.

3.3 CALIDAD EN LOS PROYECTOS

Existen múltiples corrientes, metodologías y herramientas en lo que respecta a la calidad, las cuales son igualmente aplicables a los proyectos, siendo importante entender esta aplicación dentro de ellos.

Muchas empresas cuentan con la certificación ISO 9000, y presumen que su aplicación en el desarrollo de los proyectos garantiza en sí misma el cumplimiento de sus objetivos, sin que sea realmente así. Como consecuencia de esta presunción, usualmente se genera un sobrecosto del proyecto, producto de la mala calidad en su dirección, lo cual puede conducir adicionalmente, a una pérdida de mercado por parte de la empresa que ejecuta el proyecto.

Según Santana (1999), las variables básicas de los proyectos son: costo, plazo y calidad. Tradicionalmente, en los proyectos se le ha dado un mayor énfasis a las variables costo y plazo, mientras que la calidad ha tenido un enfoque técnico, vinculado al aseguramiento y control de la calidad de la construcción y del diseño o ingeniería de la obra. Es aquí donde conviene indicar que, para la definición de la calidad en los proyectos que se utilizará en el presente trabajo, es necesario definir los niveles donde se aplicará la misma, y así evitar ambigüedad en su terminología.

Según Heredia (1995), son dos los niveles en que se aplica la calidad en un proyecto: el primero comprende el cumplimiento de los objetivos de alcance, plazo, costo y la calidad técnica llamada Calidad General. El segundo nivel viene dado por el cumplimiento de los requisitos de



operación y funcionalidad una vez culminado el proyecto, lo cual es un concepto más general de calidad.

Para ser consecuente con la definición de calidad, es necesario hacer la siguiente observación: todo proyecto tiene un propietario, con jerarquía sistémica superior a los demás agentes del proyecto; si la calidad se resume en la satisfacción del cliente, entonces el propietario -como cliente final del proceso de elaboración del proyecto- debe ver llenadas sus expectativas al tener un producto -el proyecto- que cumpla con los objetivos fijados, para indicar que el proyecto tiene calidad. Para lograr esta calidad, es necesario que se entienda en todos los niveles del proyecto, que son el propietario y las partes interesadas del entorno del proyecto quienes fijan los objetivos o requisitos con que debe cumplir el producto final, no los técnicos, proyectistas, directores u otros actores que trabajan en el proyecto. Estos requisitos que fija el propietario son los que en definitiva servirán de patrón para la medición del proyecto. Por lo tanto, desde el principio el inversionista debe intervenir definiendo bien los objetivos y el alcance del proyecto, como paso fundamental.

El objetivo último de la Dirección del Proyecto (entiéndase, el director del proyecto) debe ser entonces, por todo lo dicho anteriormente, la satisfacción del cliente, (Figura N° 10) y para lograrlo, como su objetivo global, tanto la dirección como los demás entes del proyecto deben entender y adueñarse del concepto de calidad. Por ello, la Dirección del Proyecto debe tener un enfoque integral de dirección y no limitado a aspectos técnicos, lo cual suele suceder, dificultando la calidad del proyecto; dicho enfoque integral, debe incluir los objetivos de calidad, plazo y costo dentro de un alcance predefinido. Adicionalmente, la visión debe ser sistémica, por lo que la modificación de una parte del sistema (un objetivo), implica la afectación de los otros.

Los técnicos que desarrollan un proyecto generalmente enfocan su trabajo hacia la coordinación y control de la ejecución de la obra, y algunas veces hacia la coordinación del plazo y costo, pero no hacia la consecución del objetivo global del proyecto, el cual es lo que debe buscar la dirección del proyecto. Adicionalmente, el director del proyecto es generalmente un profesional con una gran experiencia en la parte técnica, por lo que es muy fácil concentrarse en el desarrollo técnico del proyecto y no de la dirección del mismo.

Otra dificultad para el logro de la calidad de un proyecto viene dada por lo complejo que resulta cuantificarla. Adicionalmente, durante las diferentes etapas del proyecto se van fijando nuevos objetivos del proyecto o modificando los inicialmente fijados. Cuando se habla de calidad, son varios los aspectos involucrados, la funcionalidad del proyecto, los costos de mantenimientos cuando empiece a operar, su constructibilidad (para el caso de obras de construcción), etc., además de la satisfacción del cliente y cualquier otro objetivo que se fije. Estos objetivos deben ser cumplidos en cada fases del proyecto (ver anexo A) que aplique y durante toda la vida útil del mismo.



Figura N° 10. "Objetivo de la Dirección"

Como ya se ha indicado, es necesario ver el proyecto como un sistema, donde los objetivos están relacionados entre sí y la modificación de uno de ellos implica la afectación de otros, es fundamental diseñar el sistema de objetivos de tal manera que sean coherentes, por lo que es primordial realizar una adecuada planificación del proyecto, seguido de las acciones de aplicación del mismo, de forma que se asegure la obtención de lo planteado y posteriormente de la definición de las acciones y los niveles de control que se aplicarán en todas las actividades.

Para la dirección del proyecto, el cumplimiento de las normas debe ser una parte del control de la calidad. Las normas son especificaciones aceptadas para que su uso sea general (Heredia, 1995), como por ejemplo, las normas para el control de los materiales; su cumplimiento es necesario, pero son sólo una parte del control de la calidad para la Dirección del Proyecto. Para el aseguramiento de la calidad a nivel global se precisa que todos los niveles y personas del proyecto participen en el control de la calidad. La calidad viene impuesta por los requisitos del usuario, por el mercado el cual genera el objetivo global del proyecto y no debe olvidarse que el sistema proyecto debe adaptarse a su entorno, lo cual es básico en toda



planificación que se aplique. Es de aquí de donde surge que la Dirección del Proyecto debe liderar, participar, e infundir la calidad como un todo en todas las divisiones y niveles de la organización y actores del proyecto.

Para la definición de la calidad es necesario establecer un patrón de comparación, ya que la calidad se debe medir contra algo, para saber si lo que se tiene es lo que se quiere. Ese patrón lo fija el propietario, generalmente basándose en el mercado. Adicionalmente, estos requisitos del propietario pueden variar en el tiempo, por lo que los mismos deben ser seguidos continuamente tanto por la dirección como por el propietario para satisfacerlos. Por ello la necesidad de la interacción entre la dirección del proyecto y el propietario, así como con otros actores del entorno. Es aquí donde se hace hincapié en el cumplimiento de los requisitos del propietario y la interacción entre la dirección del proyecto y el propietario, así como otros actores del entorno. Para el logro de esta interacción, una de las partes básicas es la confianza entre los actores, y para esto es necesario que la dirección del mismo muestre el dominio sobre el proyecto.

Existen muchas metodologías, técnicas y herramientas con las que cuenta el director. La dirección debe velar por llevar la idea de la calidad a todos los niveles, verificar la satisfacción del trabajo en todos los niveles, liderar el proyecto, utilizar planes de calidad, aplicar la mejora continua (ciclo de Deming o ciclo PHVA), siempre enfocado al logro del objetivo global del proyecto. Todas estas actividades requieren de un control de las mismas, y a su vez, generan información durante las distintas fases del proyecto, de los distintos actores como para los distintos actores del proyecto.

3.4 PROCESOS EN LOS PROYECTOS

Uno de los puntos con los que el director debe contar para mostrar el dominio general o global del proyecto es la información. La información permite conocer el estado real del proyecto y es un elemento básico para la toma de decisiones, y que ésta no sea por medio de intuiciones. Para obtener la información, se debe disponer de un proceso dentro del proyecto que contemple su manejo, de las necesidades de comunicación a todos los niveles y en todas las direcciones. Viendo el proyecto como un sistema se entiende cómo fluye, interactúa, quién genera y quién necesita la información a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Además, la información debe ser generada para satisfacer las necesidades de un cliente (externo o interno) por lo que la misma también debe cumplir con un patrón de medición, es decir, la información

generada por cada actor debe ser una información con calidad, que satisfaga las necesidades de su cliente.

La calidad de la información (no información de la calidad) es fundamental para la adecuada dirección del proyecto. Dicha información debe favorecer la obtención de los objetivos del proyecto, y a su vez, los objetivos de los diversos niveles de la organización del proyecto. En tal sentido, es necesario el plan de información del proyecto como parte integral del plan de la calidad y del plan del proyecto. En él se deben establecer los vínculos entre las diversas unidades funcionales, niveles, actores, de tal manera de definir con antelación las necesidades de información, la forma de presentación de la misma, su periodicidad, las evaluaciones a la misma, plazos de entrega, etc., que permitan una adecuada gestión de la información, con el objetivo de constituir un aporte a la correcta dirección del proyecto y por ende, que dicha información pueda demostrar el dominio que tiene la dirección del proyecto frente al propietario, logrando así la confianza en ella.

Dependiendo del tamaño del proyecto, el plan de información puede variar en forma y tamaño, pero a manera general, el mismo debe considerar: evaluación de la información (control), encuestas para verificar el nivel de satisfacción de los usuarios de la información, registros del cumplimiento del plazo de presentación de la información (seguimiento) y aseguramiento de la calidad de la información. Adicionalmente, un plan de mejora continua para la información, para adaptarla al sistema, verificarla y mejorarla.

3.4 PROCESOS EN LOS PROYECTOS

En la dirección de proyectos se aplica el enfoque de procesos, en donde se utilizan recursos en una actividad para generar una salida (producto), que generalmente conforma la entrada del siguiente proceso. Según el PMI², dichos procesos se agrupan en 5, que a su vez se integran entre sí. Estos grupos de procesos son:

² En el libro PMBOK se explica más detalladamente cada uno de estos procesos.



Proceso de Iniciación: Corresponde al inicio del proyecto y compromete a la organización a empezar la siguiente fase del proyecto.

Proceso de Planificación: Corresponde al proceso más importante dentro del proyecto, en donde se ejecuta el mayor número de sub-procesos; está dimensionado al alcance del proyecto y la utilidad de la información. Dichos sub-procesos están interrelacionados, por lo que el resultado de uno puede hacer variar el resultado de otro.

Dentro del Procesos Fundamentales de Planificación se encuentran: Planeación del Alcance, Definición del Alcance, Definición de Actividades, Secuencia de Actividades, Estimación de la Duración de la Actividad, Desarrollo del Calendario, Planeación de Recursos, Estimación de Costos, Desarrollo de Presupuesto, Desarrollo del Plan del Proyecto, entre otros. Entre los Proceso de Facilitación de Planificación tenemos: Planeación de la Calidad, Planeación Organizacional, Adquisición de Staff, Planeación de Comunicación, Identificación de Riesgo, Cuantificación de Riesgo, Desarrollo de Respuesta al Riesgo, Planeación de Procura y Plan de Requisiciones.

Proceso de Ejecución: Corresponde a la mayor parte del proyecto, ya que se ejecutan en la fase donde más recursos se consumen y están apoyados en los procesos anteriores. Estos son: Ejecución del Plan del proyecto, Verificación de Alcance, Aseguramiento de la Calidad, Desarrollo de Equipos, Distribución de Información, Solicitud de Ofertas y Licitaciones y Administración de Contratos

Proceso de Control: Corresponden a los procesos de medición del desempeño versus lo planificado, identificando las variaciones con respecto al plan, para tomar acciones preventivas o realizar modificaciones al plan según los procesos de planificación. Dichos procesos son: Control de Cambio Total, Control de Cambios de Alcance, Control del Plazo, Control de Costos, Control de Calidad, Reporte de Desempeño y Control de Respuesta al Riesgo.

Proceso de Cierre: Finalmente, el último grupo consta de dos procesos que son el Cierre Administrativo del Proyecto y el Cierre de los Contratos.

En la Figura N° 11 se muestra los 5 grupos de procesos y la interacción entre ellos.

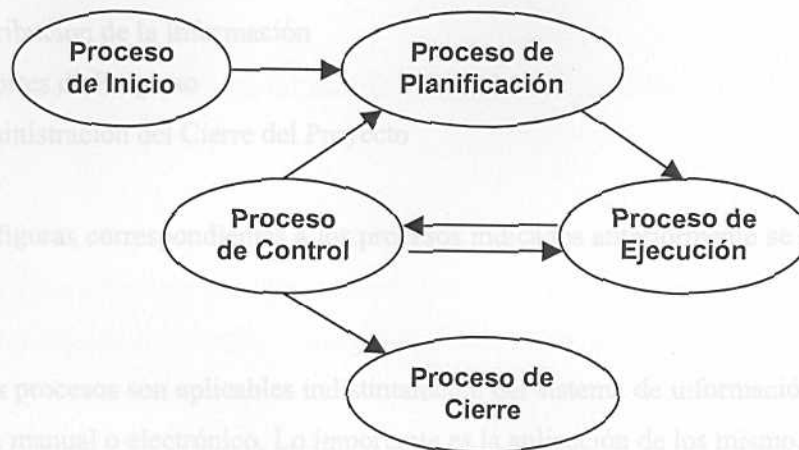


Figura N° 11. “Grupos de Procesos y sus interacciones”

3.5 COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN EN LOS PROYECTOS

La comunicación es un proceso mediante el cual transmitimos y recibimos datos, ideas, opiniones, información y actitudes para la consecución de logros o la generación de acciones, lo cual permite coordinar los esfuerzos de una organización para alcanzar los objetivos planteados.

La comunicación es un elemento vital para el desempeño efectivo de un proyecto; se realiza entre el equipo de proyecto y el cliente, entre los miembros del equipo, entre éste y su alta dirección y entre todas las partes interesadas del proyecto. La comunicación puede ser entre personas o entre grupos, oral o escrita. Puede ser formal, a través de un informe o de una presentación, o informal como una conversación o un correo electrónico.

En el proceso de la comunicación confluyen múltiples conceptos como: receptor, mensaje, emisor, etc. Sin embargo, cuando se habla de comunicación, los autores sobre proyectos hablan de procesos de negociación, reuniones efectivas, manejo de conflictos, comunicación oral y escrita, comunicación interpersonal, intergrupala, etc. En el presente trabajo se utilizarán los conceptos según los procesos que establece el PMBOK del PMI, referente a la comunicación de la información. Éste considera cuatro procesos básicos:

1. Planificación de la Comunicación
2. Distribución de la Información
3. Reportes de Progreso
4. Administración del Cierre del Proyecto

Las figuras correspondientes a los procesos indicados anteriormente se encuentran en el Anexo "B".

Estos procesos son aplicables indistintamente del sistema de información que se desee o posea, ya sea manual o electrónico. Lo importante es la aplicación de los mismo.

3.5.1 Planificación de la Comunicación

Según el PMBOK (2000) es: Determinar las necesidades de información y comunicación de las partes interesadas; quién necesita la información, qué información, cuándo se necesita y cómo se entregaría la información.

En el proceso de la planificación de la comunicación se contempla la elaboración de un plan gerencial de información o plan de comunicaciones, el cual debe estar dentro del manual del proyecto. En este plan se define la tecnología a utilizar para comunicarse, los mecanismos y métodos de recolección de la información, las listas de distribución de los reportes, los formatos de los informes, presentaciones, etc. con la definición de la cantidad y calidad de la información, así como la periodicidad de actualización y emisión de la información. En este sentido, no debe olvidarse el enfoque a procesos donde existe una salida -un producto-, el cual debe cumplir con las expectativas de cada cliente entendiéndose como cliente, cualquiera de las partes interesadas del proyecto. Adicionalmente, el correcto funcionamiento de las comunicaciones depende en gran parte de la cantidad de personas involucradas, y para efectos de corregir fallas en la comunicación se establece un sistema de comunicación con la definición de proveedores y usuarios para cada actor.



3.5.2 Distribución de la Información

Según el PMBOK (2000) es: hacer que la información necesaria esté disponible para las partes interesadas de manera periódica.

En la distribución de la información se define en qué momento debe llegar la información a los miembros del equipo de proyectos, la cual debe ser personalizada y procesada según las necesidades de cada parte interesada del proyecto. Dicha personalización, así como la coordinación y distribución depende de factores entre los cuales está las relaciones de autoridad que ligan las diferentes partes interesadas.

La autoridad puede ser delegada, como la que goza el director del proyecto de su(s) superior(es) y puede ser para áreas específicas del proyecto o absoluta.

La autoridad contractual es la existente entre el cliente y los contratistas, la cual regula las relaciones legales y operacionales para el proyecto. Dichas relaciones pueden establecer la necesidad de generación de información por parte del contratista de una manera periódica, del tipo, de la cantidad, de la presentación de la información a entregar. Es sumamente importante que este punto se precise desde antes que se defina el contrato, desde que se generan las solicitudes o peticiones de presentación de ofertas, es decir, las bases de licitación. Otro factor que influye es el tipo de contrato empleado (suma alzada, administración delegada, precios unitarios), ya que no se debe olvidar que el dueño puede solicitar toda la información que considere necesaria, y en especial en contratos de suma alzada, donde se tiende a evitar desglose de costos, lo cual acarrea una falta de información para el desarrollo del proyecto, especialmente de suceder cambios en los alcances de los contratos que pueden afectar el objetivo costo del proyecto.

Otro tipo de autoridad es la compartida entre el director del proyecto y los jefes funcionales, dependiendo del tipo de organización que exista en el proyecto (no se puede olvidar el enfoque sistémico, donde la modificación de un elemento del sistema afecta otro). Finalmente, tenemos la autoridad plena que tiene el director del proyecto y el equipo del mismo.



3.5.3 Reportes de Progreso

Según el PMBOK (2000) es: coleccionar y diseminar información sobre el progreso. Esto incluye reporte de status, medición de progreso, y proyección.

Este proceso contempla la elaboración del reporte de progreso del proyecto, el cual es la fotografía del proyecto y es el punto de arranque para los procesos de control y la toma de decisiones.

Un informe de avances no es un informe de actividades. El propietario o cliente está interesado en los logros del proyecto (qué avances se han hecho hacia el logro del objetivo del proyecto), en lugar de en qué actividades estuvo ocupado el equipo del proyecto. La importancia de los informes recae en que será la información oficial que se utilizará en el proyecto, y con la que contará la dirección para poder tomar decisiones. Son esenciales para la información de todas las partes interesadas, así como los distintos niveles superiores e inferiores de la dirección del proyecto. El informe de avance debe ser utilizado como documento de referencia durante la realización de las reuniones de control internas o con el propietario del cliente. Adicionalmente, los distintos niveles de la organización, las entradas y salidas de información, puede generar la necesidad de crear diferentes informes. La información de actividades o sub-actividades del proyecto puede ser sumada para llegar a niveles superiores de agregación de la información.

Los informes generalmente son periódicos, con información resumida de todos los aspectos del proyecto, que permita la realización de una dirección previsional continua y también dar a conocer el avance y el estado del proyecto. Su contenido no debe ser sólo técnico, sino también del control de cumplimiento de la programación y del costo, la calidad y cualquier otro objetivo que tenga el proyecto. Adicionalmente, existirán informes únicos como el informe final del proyecto.

3.5.4 Administración del Cierre del Proyecto

Según el PMBOK (2000) es: generar, reunir y diseminar información para formalizar una fase o la culminación del proyecto.

El cuarto proceso, referente al cierre del proyecto, permite precisar la terminación del proyecto. En él se ejecuta recolección de la historia que sirve como base para el estudio de las lecciones aprendidas o la dirección del conocimiento para proyectos futuros, como parte fundamental del proceso de mejora continua. Durante la ejecución del proyecto se aplica el ciclo: Planificar-Hacer-Verificar-Actuar para la mejora continua, pero para el caso de una empresa especialista en proyectos, donde su producto es el proyecto en sí, el estudio de cada uno permite verificar el desempeño de la empresa y actuar para mejorar su desempeño en el próximo proyecto. En este proceso la información permite preparar estimados y planes futuros para otros proyectos. También se realiza la selección de la información, para posterior almacenaje y entrega de la misma al propietario del proyecto, como por ejemplo: listas de materiales, equipos, informes, planos, documentos, software, etc., acompañados de un informe final o cierre del proyecto y el desecho de la data innecesaria.

3.5.5 Sistemas de Información en los Proyectos

Generalmente, cuando hablamos de sistemas de información se tiende a pensar en sistemas de computación (software), sin embargo, como un sistema de información se define por estar conformado por procesos, elementos internos que interactúan entre sí y externamente, es de esta manera como se presentan en este trabajo, independientemente del software que se decida usar en un proyecto, ya que éste es más bien una de las herramienta para aplicar el sistema.

El sistema de información recibe, procesa, almacena y distribuye la información necesaria para cada una de las partes interesadas, precisando qué necesita, cómo y cuándo la necesita, y cuándo se puede hacer la eliminación final de la información del proyecto.

El sistema de información debe distribuir la información según el nivel de detalle más útil para cada usuario, evitando abrumarlo con un nivel de detalle no necesario para la toma de decisiones en su nivel, el cual dependerá del sistema organizacional utilizado en el proyecto y de la estructura de desglose o partición del proyecto aplicado en el mismo. Adicionalmente, el sistema puede ser para cada proyecto, para un conjunto de proyectos, o un conjunto global de proyectos.

Dentro del concepto de sistemas, la división de las partes del sistema no es más que estructural, mas no funcional. De igual manera sucede con los sistemas de información. Las empresas poseen sistemas de información globales, que abarcan áreas diferentes y algunos también tienen sistemas de información para proyectos. Estos sistemas comparten información, como por ejemplo, los sistemas contables de las empresas, el sistema financiero y el módulo de costos de los sistemas de proyectos. El sistema de control de adquisiciones o compras también pueden ser compartidos. Esto dependerá de la organización y los recursos de la empresa y del proyecto. El compartir información o recursos es independiente de los métodos manuales o computarizados utilizados para el sistema de información.

Durante toda la vida del proyecto las partes interesadas generan información de manera puntual o periódica. Dicha información genera, a su vez, distintos tipos de documentación (ver Anexo "C") con el objetivo de informar, para la toma de decisiones y para mantener informados, por ejemplo, al propietario del proyecto o la dirección de la empresa, por parte del director. Según De Heredia (1995) el ciclo de información de un proyecto se presenta en la siguiente figura N° 12:

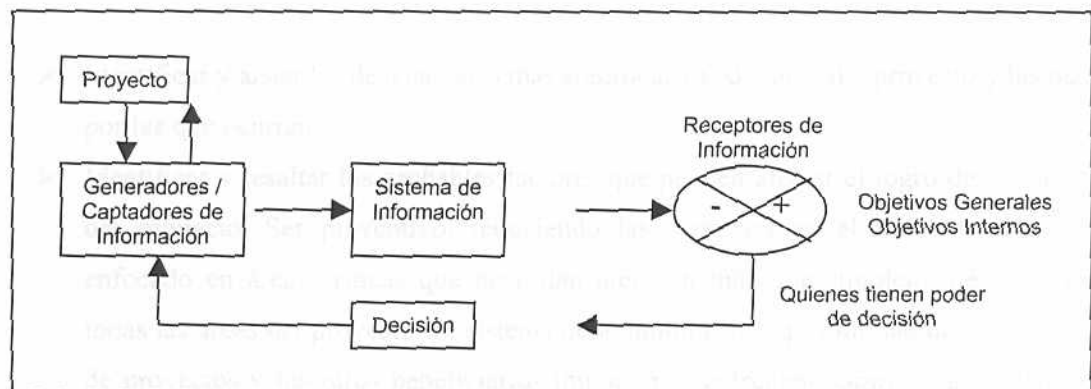


Figura N° 12. "El Ciclo del Sistema de Información" (Heredia, 1995)

La información que se genera o se necesita se representa en una Matriz de Responsabilidades / Funciones, donde se expresa qué información genera cada departamento y qué información requiere cada uno.

➤ Generalmente, en los proyectos se generan distintos informes según la necesidad de cada parte, los cuales tienen un responsable y un destinatario claramente definidos. Estos informes pueden agruparse y resumirse en otros, dependiendo del tamaño del proyecto, de la organización y del desglose del proyecto. Seguidamente se muestra una lista de informes, sin que ellos sean estrictamente los necesarios:

- Informe Periódico de Programación y Control
- Informe Periódico de ingeniería
- Informes periódicos de compras y contratación
- Informes periódicos de construcción
- Informes periódicos de resumen del proyecto

Los sistemas de información son esenciales para los proyecto. Proveen la información para la planificación y el control del proyecto, la revisión continua del avance del proyecto, la toma de decisiones, y muchas otras acciones para conseguir el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Por eso, los sistemas de información deben tener varios requisitos y características fundamentales indispensables para que aporten al proyecto. Dentro de estos están:

- Identificar y aislar las desviaciones más significativas del plan del proyecto y las razones por las que ocurren.
- Identificar y resaltar los probables factores que pueden afectar el logro de los objetivos del proyecto. Ser preventivo, reduciendo las sorpresas en el proyecto. Debe estar enfocado en áreas críticas que necesitan atención más que simplemente informes de todas las áreas del proyecto. El sistema debe minimizar la posibilidad de que el director de proyectos y los otros beneficiarios importantes enfrenten sorpresas en el desarrollo del proyecto
- La asignación apropiada de la autoridad y la responsabilidad y la toma de decisiones razonadas según los niveles de aprobación. Todos los beneficiarios del proyecto necesitan información sobre su estado.
- Establecer una estructura de división del proyecto (EDP) que permita determinar el nivel de información necesario para los diferentes actores en cualquier momento del proyecto. La estructura de división aporta el común denominador para la información en la administración del proyecto.



- Se requiere información del proyecto antes y durante su ciclo de vida. La información para la administración del proyecto proviene de diversas fuentes, formales e informales.
- Apoyar el sistema de información de la organización. El sistema debe tener una interfaz con los principales sistemas de información de la organización y ser compatibles con ellos.

Por último, es importante recalcar que la calidad de la dirección de un proyecto es probablemente un reflejo de la calidad del sistema de información disponible, ya que se requiere información exacta y oportuna para dirigir el proyecto

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DE LA PROYECTACIÓN



CAPÍTULO IV

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

En el presente capítulo se muestra la propuesta desarrollada en los últimos diez años para implantar en los proyectos. La misma proviene del desarrollo exitoso de proyectos de diferentes índoles, como mineros, en Venezuela y Chile, petroleros en Venezuela, Argentina, Perú y Chile, y de telecomunicaciones en Chile. Dicho desarrollo se ha llevado a cabo basándose en la aplicación de las técnicas y herramientas indicadas en "A Guide to the Project Management Body Of Knowledge (PMBOK® Guide)", en la "Técnica Integrada de Proyectos (TIP®)", así como en la experiencia adquirida por los autores en proyectos especializados en la aplicación de dichas técnicas y herramientas para proyectos de diversas partes de Sudamérica. Dentro de esta experiencia, está el análisis de las necesidades de información en los distintos niveles de la organización, el enfoque a procesos, la integración al cliente, el desarrollo de herramientas para el manejo de proyectos, el desarrollo de metodologías para el manejo de múltiples proyectos pequeños, y principalmente, el trabajo en equipo con las direcciones de los proyectos.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

La propuesta es el "Plan de Información", éste es un documento que se relaciona con el manejo de la información dentro del proyecto por lo que es necesario tener un conocimiento necesario para su control, una vez tenga el conocimiento necesario para el proyecto.

Seguidamente se muestra el contenido del plan de desarrollo de información.



4.1 PLAN DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO

CONTENIDO

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

En el presente capítulo se muestra la propuesta desarrollada en este trabajo para implantar en los proyectos. La misma proviene del desarrollo ejecutado en proyectos de diferentes índoles, como mineros, en Venezuela y Chile, petroleros en Venezuela, Argentina, Perú y Chile, y de telecomunicaciones en Chile. Dicho desarrollo se ha llevado a cabo basándose en la aplicación de las técnicas y herramientas indicadas en "A Guide to the Project Management Body Of Knowledge (PMBOK® Guide)" y en la "Dirección Integrada de Proyectos (DIP®)", así como en la experiencia recogida por el presente autor en empresas especializadas en la aplicación de dichas técnicas y herramientas para proyectos, en distintos países de Sudamérica. Dentro de estas experiencias, está el análisis de las necesidades de información en los distintos niveles de la organización, el enfoque a procesos, la satisfacción al cliente, el desarrollo de herramientas de información, así como su implantación, el manejo de un gran proyecto o de múltiples proyectos pequeños, y principalmente siempre en trabajo con los directores de los proyectos.

La propuesta es el "Plan de Información", éste es un documento que fija todo lo relacionado con el manejo de la información en el proyecto para la dirección del mismo, y el conocimiento necesario para su control, una vez tomada la decisión de invertir en dicho proyecto.

4.1.6. PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN

Seguidamente se muestra el contenido del plan y su desarrollo completo.

4.1.6.2. Tiempo y Emisión de la Información

4.1.6.3. Actualización de la Información

4.1.6.4. Procesos de Generación de los Informes



4.1.7. PLAN DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO

4.1.7.1. Formas de Acceso

4.1.7.2. Tipos de Confidencialidad (CONTENIDO)

4.1.1. POLÍTICA, OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PLAN DE INFORMACIÓN

4.1.1.1. Política Utilizar

4.1.1.2. Objetivo Información del Cierre del Proyecto

4.1.1.3. Alcance Final

4.1.1.4. Lecciones Aprendidas

4.1.2. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

4.1.3. ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

4.1.3.1. Estructura del Archivo

4.1.3.2. Codificación de los Documentos

4.1.3.3. Registros del Proyecto (Listado de documentos)

4.1.3.4. Sistemas de Almacenamiento a Utilizar

4.1.4. DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN A DISTRIBUIR.

4.1.4.1. Reportes del Proyecto

4.1.4.2. Presentaciones del Proyecto

4.1.4.3. Ordenes de Cambio

4.1.5. DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

4.1.5.1. Responsables de la Distribución

4.1.5.2. Métodos de Distribución (escritos, presentaciones)

4.1.6. PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN

4.1.6.1. Flujo de la Información

4.1.6.2. Tiempo y Emisión de la Información

4.1.6.3. Actualización de la Información

4.1.6.4. Procesos de Generación de los Informes.



4.1.7. DISPONIBILIDAD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN

4.1.7.1. Formas de Acceso

4.1.7.2. Tipos de Confidencialidad (interna y externa)

4.1.8. DISPOSICIÓN DE LA INFORMACIÓN FINAL

4.1.8.1. Medios a Utilizar

4.1.8.2. Información del Cierre del Proyecto

4.1.8.3. Informe Final

4.1.8.4. Lecciones Aprendidas

4.1.9. ACTUALIZACIONES DEL PLAN DE INFORMACIÓN

➤ Generar la información para la mejora en la dirección de futuros proyectos

➤ Desarrollar un proceso de mejoramiento continuo en la generación de la orientación para la dirección de la proyecto

4.1.1.3. Alcance

El presente plan de información comprende todos los procesos para la generación de los informes para las Gerencias y la Dirección del Proyecto. No incluye los procesos de generación del resto de la información producida en el proyecto, como documentos alternos: Programas de Detalles, etc, ya que su inclusión implicaría la generación de un sistema de información global para el proyecto y no para la Dirección.

4.1.2. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La recolección de información se realizará de manera manual, a por medio del correo electrónico, y a partir de los días indicados en el cronograma de producción de la información (ver Punto 4.1.6). Cada persona responsable de emitir la información enviará periódicamente (según la frecuencia indicada en el Punto 4.1.6) la información actualizada a cada una de sus clientes.

4.1.1. POLÍTICA, OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PLAN DE INFORMACIÓN

4.1.1.1. Política

Satisfacer las necesidades de información de la Dirección del Proyecto, con la finalidad de poder cumplir con el alcance y los objetivos del proyecto y proporcionar toda la información para la mejora de la dirección de futuros proyectos.

4.1.1.2. Objetivos

- Tener a los clientes internos y externos al proyecto informados sobre el desarrollo del mismo.
- Generar información adecuada, veraz y confiable que permita detectar los problemas para la dirección del proyecto.
- Generar la información para la mejora en la dirección de futuros proyectos.
- Desarrollar un proceso de mejoramiento continuo en la generación de la información para la dirección de la proyecto.

4.1.1.3. Alcance

El presente plan de información comprende todos los procesos para la generación de los informes para las Gerencias y la Dirección del Proyecto. No incluye los procesos de generación del resto de la información producida en el proyecto, como documentos técnicos, Programas de Detalles, etc, ya que su inclusión implicaría la generación de un sistema de información global para el proyecto y no para la Dirección.

4.1.2. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La recolección de información se realizará de manera manual, o por medio del correo electrónico, y a partir de los días indicados en el cronograma de producción de la información (ver Punto 4.1.6). Cada persona responsable de emitir la información enviará periódicamente (según la frecuencia indicada en el Punto 4.1.6.3) la información actualizada a cada uno de sus clientes.



4.1.3. ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

4.1.3.1. Estructura del Archivo

La estructura del archivo es única, y modificable sólo con la previa aprobación de la dirección, en dicho caso, la modificación debe ser comunicada a las partes que usan el archivo. Las premisas consideradas para la estructura de la documentación, se indican seguidamente. (Los criterios pueden cambiar por lo que es necesario su revisión).

1.- El primer criterio es por las etapas del proyecto: Ingeniería, Procura, Construcción, Puesta en Marcha y Cierre del proyecto. Seguidamente y al mismo nivel, se coloca la información relacionada con la dirección del proyecto que no perezca a una etapa específica.

2.- El segundo criterio utilizado es por Sub-Proyecto o área del proyecto; una vez finalizada cada área, la información puede ser comprimida y almacenada para su disposición final al culminar el proyecto.

3.- Los archivos que comienzan con la letra "A" corresponden a aquella información que permanece luego de concluido el proyecto y sirve para la capitalización de la información del proyecto. Los que tengan la letra "B" contendrán información a desechar al finalizar el proyecto.

El índice que se presenta a continuación es general y en cada caso se indica el criterio a seguir, para una mayor desagregación

ESTRUCTURA DEL ARCHIVO

1. FASE DE INGENIERÍA

1.1 (A) Diseño de Ingeniería Conceptual (se irá creando archivos en forma correlativa, según aparezcan las diferentes disciplinas)

1.1.1 Obras Civiles

1.1.1.1 Planos

1.1.1.2 Cálculos

1.1.1.3 Memorias

1.1.1.4 Otros

1.1.2 Mecánica

1.1.3 Proceso

1.1.4 Tuberías (Piping)

- 1.1.5 Electricidad
- 1.1.6 Instrumentación
- 1.1.7 Ambiente
- 1.1.8 Seguridad
- 1.1.9 Otras
- 1.2 (A) Diseño de Ingeniería Básica o Preliminar (se irá creando archivos en forma correlativa, según aparezcan las diferentes disciplinas)
 - 1.2.1 Obras Civiles
 - 1.2.2 Mecánica
 - 1.2.3 Proceso
 - 1.2.4 Tuberías (Piping)
 - 1.2.5 Electricidad
 - 1.2.6 Instrumentación
 - 1.2.7 Ambiente
 - 1.2.8 Seguridad
 - 1.2.9 Otras
- 1.3 (A) Diseños de Detalle (se irá creando archivos en forma correlativa, según aparezcan las diferentes disciplinas)
 - 1.3.1 Obras Civiles
 - 1.3.2 Mecánica
 - 1.3.3 Proceso
 - 1.3.4 Tuberías (Piping)
 - 1.3.5 Electricidad
 - 1.3.6 Instrumentación
 - 1.3.7 Ambiente
 - 1.3.8 Seguridad
 - 1.3.9 Otros
- 1.4 (A) Proyectos y Estudios Especiales (por especificar en caso de ser necesario)
- 1.5 (A) Catálogos e Información Técnica y de Gestión de Ingeniería
 - 1.5.1 Obras Civiles
 - 1.5.2 Arquitectura
 - 1.5.3 Mecánica
 - 1.5.4 Tuberías (Piping)
 - 1.5.5 Electricidad
 - 1.5.6 Instrumentación
 - 1.5.7 Ambiente
 - 1.5.8 Seguridad
 - 1.5.9 Informes Técnicos de Ingeniería
 - 1.5.10 Informes de Gestión de Ingeniería
 - 1.5.10.1 Período 1
 - 1.5.10.2 Período "n"
 - 1.5.11 Normas
 - 1.5.12 Otras
- 2. FASE DE CONTRATACIÓN Y COMPRAS (PROCURA)
 - 2.1 (B) Listado de Proveedores de Bienes y Servicios
 - 2.2 (B) Bitácora de Requisiciones, Licitaciones, Contratos y Ordenes de Compras
 - 2.3 Proveedores de Bienes (se irá creando archivos en forma correlativa, según aparezcan las diferentes empresas o colaboradores)



2.3.1 Proveedor 1

- 2.3.1.1 (B) Correspondencia Enviada
- 2.3.1.2 (B) Correspondencia Recibida
- 2.3.1.3 (A) Bases de Licitación (especificaciones para cotizar)
- 2.3.1.4 (B) Notas de Reunión
- 2.3.1.5 (A) Ofertas Técnica y Comercial
- 2.3.1.6 (A) Carta de Adjudicación
- 2.3.1.7 (A) Contrato/ Ordenes de servicio/ Ordenes de Compra
- 2.3.1.8 (A) Fianzas y Pólizas de Seguros
- 2.3.1.9 (A) Certificación (Valuaciones)
- 2.3.1.10 (A) Modificaciones al Contrato
- 2.3.1.11 (B) Informes de Visita o Reconocimiento
- 2.3.1.12 (A,B) Otros Documentos por especificar

2.3.2 Proveedor "n"

2.4 (B) Informes de Gestión de Procura.

3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

- 3.1 (B) Informes de Inspección Técnica
- 3.2 (B) Informes de Gestión de Construcción.
- 3.3 (B) Proyecciones de Cantidades
- 3.4 (B) Registros de Calidad, Seguridad y Ambiente
- 3.5 (A) Planos As Built.

4. FASE DE PUESTA EN MARCHA

- 4.1 (B) Informes de Puesta en Marcha
- 4.2 (B) Plan de Puesta en Marcha
- 4.3 (A) Registros de Pruebas

5. DIRECCIÓN DEL PROYECTO

5.1 (A) Manual de Dirección del Proyecto

- 5.1.1 (B) Plan de Información
- 5.1.1.1 Plan de Información
- 5.1.1.2 Procesos Vigentes
- 5.1.1.3 Formatos Vigentes

5.1.2 (A) Alcances y Objetivos del Proyecto

- 5.1.2.1 Original
- 5.1.2.2 Modificaciones Aprobadas

5.1.3 (B) Presupuesto del Proyecto

- 5.1.3.1 Original
- 5.1.3.2 Modificaciones Aprobadas

5.1.4 (B) Programa de Metas y Maestro del Proyecto

- 5.1.4.1 Original
- 5.1.4.2 Modificaciones Aprobadas

5.2 (A) Manual de Procedimientos del Proyecto

- 5.2.1 Procedimientos de Ingeniería
- 5.2.2 Procedimientos de Procura
- 5.2.3 Procedimientos de Construcción
- 5.2.4 Procedimientos de Puesta en Marcha
- 5.2.5 Procedimientos de Dirección del Proyecto



- 5.2.6 *Procedimientos de Administración*
- 5.3 (A) *Informes de la Dirección*
 - 5.3.1 *Período 1*
 - 5.3.2 *Período "n"*
- 6. PLANIFICACIÓN Y CONTROL
 - 6.1 (B) *Programación y Control*
 - 6.1.1 *Programas Maestros*
 - 6.1.2 *Programas de Detalle*
 - 6.1.3 *Control de Avances*
 - 6.2 (B) *Presupuestos y Estimación de Costos*
 - 6.2.1 *Presupuestos*
 - 6.2.2 *Control de Costos*
 - 6.3 (B) *Informes de Planificación y Control*
 - 6.3.1 *Período 1*
 - 6.3.2 *Período "n"*
- 7. (A) ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO.
 - 7.1 *Contratista Nº1*
 - 7.1.1 *Antecedentes Contractuales.*
 - 7.1.1.1 *Invitación a Ofertas.*
 - 7.1.1.2 *Consultas y respuestas.*
 - 7.1.1.3 *Oferta Original.*
 - 7.1.1.4 *Revisiones y reuniones.*
 - 7.1.1.5 *Oferta Final.*
 - 7.1.2 *Contratos y Modificaciones.*
 - 7.1.2.1 *Contrato.*
 - 7.1.2.2 *Modificaciones al Contrato*
 - 7.1.3 *Fianzas y Pólizas*
 - 7.1.4 *Actas*
 - 7.1.4.1 *De Inicio*
 - 7.1.5 *Programas de Trabajo.*
 - 7.1.5.1 *Programa contractual.*
 - 7.1.5.2 *Reprogramaciones aprobadas.*
 - 7.1.5.3 *Programa Maestro.*
 - 7.1.5.4 *Programa de Detalles.*
 - 7.1.5.5 *Programas de Tareas.*
 - 7.1.6 *Cambios*
 - 7.1.6.1 *Bitácora actualizada.*
 - 7.1.6.2 *Solicitud de Cambio y su respaldo técnico, contractual y económico*
 - 7.1.6.3 *Ordenes de Cambio.*
 - 7.1.7 *Certificados-Valuaciones*
 - 7.1.7.1 *Resumen o Bitácora de Valuaciones*
 - 7.1.7.2 *Valuaciones en orden correlativo*
 - 7.1.7.2.1 *Valuaciones presentadas y recibidas con respaldo*
 - 7.1.7.2.2 *Valuaciones Aprobadas*
 - 7.1.7.2.3 *Informes de Valuaciones*
 - 7.1.8 *Minutas de Reuniones*
 - 7.1.8.1 *Minutas Externas*



- 7.1.8.2 Minutas Internas
- 7.1.9 Reclamos
 - 7.1.9.1 Resumen o Bitácora Actualizada
 - 7.1.9.2 Reclamos y su respaldo; técnico, contractual y económico
- 7.1.10 (B) Correspondencia Enviada.
 - 7.1.10.1 Interna
 - 7.1.10.2 Externa
- 7.1.11 (B) Correspondencia Recibida.
 - 7.1.11.1 Interna
 - 7.1.11.2 Externa
- 7.1.12 Medio Ambiente, Calidad, Seguridad e Higiene
 - 7.1.12.1 Manual de Calidad
 - 7.1.12.2 Manual de Procedimientos
 - 7.1.12.3 Manual de Seguridad e Higiene
 - 7.1.12.4 Certificados de Calidad
 - 7.1.12.5 Certificados de Adiestramiento
 - 7.1.12.6 Certificados de Salud
 - 7.1.12.7 Reportes de Incidentes y Accidentes.
- 7.1.13 Personal
 - 7.1.13.1 Listado de Personal
 - 7.1.13.2 Organización Actual
 - 7.1.13.3
- 7.1.14 Informes de Avance del Contratista
 - 7.1.14.1 Semanal
 - 7.1.14.2 Mensual
 - 7.1.14.3 Otros Informes
- 7.1.15 Mano de Obra
- 7.1.16 Almacenes
- 7.1.17 Equipos
- 7.1.18 Cierre Contrato
 - 7.1.18.1 Acta de Finalización
- 7.2 Contratista N°2
- 7.3 (B) Informe de Administración de Contratos
 - 7.3.1 Período N°1
 - 7.3.2 Período N°2
- 8. MEDIO AMBIENTE, CALIDAD, SEGURIDAD E HIGIENE
 - 8.1 (B) Informes de Medio Ambiente, Calidad, Seguridad e Higiene
 - 8.1.1 Período 1
 - 8.1.2 Período "n"
 - 8.2 (A) Certificados de Control
 - 8.2.1 Certificados de Materiales
 - 8.2.2 Certificados de Obras
 - 8.2.3 Otros
 - 8.3 Permisos
 - 8.3.1 De Trabajo
 - 8.3.2 Ambientales
 - 8.3.3 Municipales
 - 8.3.4 Otros



9. *INSTITUCIONES (se irá creando archivos según vayan surgiendo los contactos con las diferentes entidades)*

9.1 (A) *Institución 1*

9.1.1 *Correspondencia Enviada*

9.1.2 *Correspondencia Recibida*

9.1.3 *Otros*

9.2 (A) *Institución "n"*

10. *CIERRE DEL PROYECTO*

10.1 (A) *Informe Final del Proyecto*

10.2 (A) *Registro de Documentos Entregados*

10.3 (A) *Cierre Administrativo del Proyecto*

10.4 (A) *Documentación Tributaria-Legal*

10.5 (A) *Actas de Finalización*

De tratarse de una cartera de proyectos, la estructura mostrada anteriormente se repetirá para cada uno de ellos. Cada directorio podrá dividirse según lo indicado en la Estructura de Desglose de Proyecto.

Toda aquella información que se almacene en disco duro, CD o cualquier otro medio de almacenamiento electrónico, tendrá una configuración de ficheros idéntica al índice mostrado.

4.1.3.2. Codificación de los Documentos

El sistema de codificación de los documentos establece el código que llevará cada uno de los documentos. Por tratarse de una propuesta general, no se da un sistema específico de codificación, pero se indican los criterios que debe seguir. El código será único para cada documento, de fácil entendimiento, con toda la información necesaria para su identificación pero a su vez, no demasiado extenso. Debe ser diseñado de tal manera que permita el crecimiento del mismo, por ejemplo por nuevas disciplinas. Dentro de la estructura del código se debe expresar: tipo de documento, disciplina, contenido del documento, año, un número correlativo y por ejemplo el área del proyecto o código de la EDP.

4.1.3.3. Registros del Proyecto (Listado de documentos)

Seguidamente se indica un listado de documentos del proyecto, el cual varía según el tamaño, tipo y alcance del proyecto. Los siguientes bloques de documentos se explican en función de su objetivo en el punto 4.1.4.1



- 1 Documentos de Ingeniería
 - Layouts
 - Normas y Criterios de Diseño
 - Especificaciones Técnicas
 - Especificaciones de Construcción
 - Planos de Diseño, Detalle y Montaje
 - Listas de Materiales
 - Listas de Equipos y Repuestos
 - Balances de Materiales y de Energía
 - Memorias de Cálculo
 - Memorias Descriptivas
 - Informes de Gestión de Ingeniería
 - Informes Técnicos de Ingeniería
- 2 Documentos de Abastecimiento
 - Requisiciones
 - Listado de Proveedores
 - Licitaciones
 - Ofertas
 - Ordenes de Compra
 - Contratos
 - Fianzas
 - Pólizas de Seguro
 - Notas de Envío y Recepción
 - Informes de Gestión de Procura
- 3 Documentos de Construcción
 - Normas y Criterios de Construcción
 - Libro de Obras
 - Informes Técnicos de Construcción
 - Informes de Inspección
 - Informes de Gestión de Construcción
 - Listados de Planos Recibidos
 - Cantidades de Obras
 - Planos As Built
- 4 Documentos de la Puesta en Marcha
 - Plan de Arranque
 - Informes Técnicos de Pruebas
 - Informe de Gestión de Puesta en Marcha
 - Manual de Operaciones
 - Manuales de Mantenimiento
 - Actas de Recepción
- 5 Documentos para la Dirección
 - Manual de Dirección del Proyecto
 - Manual de Procedimientos del Proyecto
 - Matriz de Responsabilidades
 - Estructura de Desglose del Proyecto
 - Alcance y Objetivos del Proyecto
 - Programa Maestro del Proyecto
 - Presupuesto del Proyecto
 - Cambios de Alcance y Objetivos del Proyecto



- *Informes de la Dirección*
- 6 *Documentos de Planificación y Control*
 - *Programas de Detalle*
 - *Histogramas de Recursos*
 - *Estimaciones Presupuestarios*
 - *Control Presupuestario*
 - *Asignaciones de Fondos*
 - *Informe de Planificación y Control en Plazo y Costo*
 - *Tablas y Curvas de Avance Físico y en Costo*
 - *Proyecciones*
 - *Análisis de Riesgo*
 - *Flujo de Caja*
- 7 *Documentos de Medio Ambiente, Calidad, Seguridad e Higiene*
 - *Manual de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad e Higiene*
 - *Certificados de Calidad de los Equipos*
 - *Certificados de Ensayos*
 - *Informe de Calidad*
 - *Control de Registros*
 - *Permisos para el proyecto*
 - *Informe de Gestión de Medio Ambiente, Calidad, Seguridad e Higiene*
- 8 *Documentos Administrativos*
 - *Minutas y Actas de Reunión*
 - *Cartas, Memorando, Fax*
- 9 *Documentos de Control de Cambios*
 - *Solicitudes de Cambios y Respaldos*
 - *Ordenes de Cambios*
 - *Bitácora de Cambios*
- 10 *Documentos del Cierre*
 - *Cierre de Contratos*
 - *Registro de Documentos Entregados*
 - *Informe de Cierre del Proyecto*
 - *Actas de Finalización*
- 11 *Documentos de Administración de Contratos*
 - *Minutas y Actas de Reunión*
 - *Cartas, Memorando, Fax*
 - *Permisos*
 - *Informes de Administración de Contratos*
 - *Bases de Licitación*
 - *Contratos*
 - *Ofertas*
 - *Valuaciones*
 - *Estado de Pago*
 - *Garantías*
 - *Fianzas*
 - *Actas de Recepción*
- 12 *Documentos de Contabilidad y Tesorería*
 - *Estados de Pagos*
 - *Facturas*
 - *Fianzas*

- *Pólizas de Seguro*
- *Reportes de Desembolso*
- *Consolidación de Cuentas*

Todos los registros generados en el proyecto serán almacenados en el directorio indicado anteriormente y codificados.

4.1.3.4. Sistemas de Almacenamiento a Utilizar

La información será almacenada por dos medios, uno físico y otro electrónico. En el archivo físico se almacenará aquella documentación, tanto interna como externa, que por el carácter de la misma deba ser en papel, como contratos, ofertas, informes de contratistas, correspondencia externa, Informe de la Dirección, etc. En el archivo central de la red, se colocará aquella información interna electrónica como los reportes y demás registros. De ser necesario, la información electrónica se podrá imprimir en papel.

Existirá un archivo único y central en la red, que contará con la estructura indicada en el Punto 4.1.3.1. La información almacenada en la red corresponde a la más recientemente actualizada. Las versiones superadas y que se desechan serán almacenadas en archivos con la misma estructura del archivo central, pero en las computadoras personales de cada responsable de generar la información.

Los documentos generados bajo esta estructura deberán archivarlos siguiendo este esquema tanto en archivo electrónico como en físico (papel). En caso de generarse más de un tomo (en físico), se identificará en el lomo del archivador el número del tomo correspondiente. Si la capacidad de almacenamiento es reducida, se podrá dividir el archivador internamente, indicando en el lomo el contenido del mismo.

4.1.4. DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN A DISTRIBUIR.

El presente documento no comprende toda la información a distribuir en los proyectos (especificaciones, correspondencia, programas, etc). Solamente indica la información para la dirección del proyecto.

4.1.4.1. Reportes del Proyecto

Los reportes a generar en el proyecto, su objetivo y el proceso de generación de los mismos se indica a continuación en la Tabla No. 1. El formato a utilizar en cada uno de los reportes se muestra en el Anexo "D", Informes del Proyecto.

	Informe	Objetivo
1	Del Contratista	Presentar el estado de las obras o suministrado considerados dentro de su alcance, en un período específico.
2	De Ingeniería	Presentar los resultados de la gestión de Ingeniería, en un período específico.
3	De Procura	Presentar los resultados de la gestión de Procura, en un período específico.
4	De Construcción	Presentar los resultados de la gestión de Construcción, en un período específico.
5	De Puesta en Marcha	Presentar los resultados de la gestión de Puesta en Marcha, en un período específico.
6	De Administración de Contratos	Presentar los resultados del contrato desde el aspecto administrativo, en un período específico.
7	De Planificación y Control de Plazo y Costo	Presentar los resultados de la gestión de Planificación y Control, en un período específico.
8	De MACHS	Presentar los resultados de la gestión de MACHS, en un período específico.
9	De la Dirección	Presentar los resultados del proyecto, en un período específico.
10	Final del Proyecto	Mostrar las conclusiones que proceden de la terminación del Proyecto que pueden tener utilidad en futuros proyecto.

Tabla N°1. Informes del Proyecto

4.1.4.2. Presentaciones del Proyecto

El formato de las presentaciones será libre, definiendo únicamente que el fondo de las mismas será único para todas y contendrá el logotipo del proyecto o la empresa.

4.1.4.3. Ordenes de Cambio

Serán los documentos a utilizar para oficializar cualquier cambio al proyecto o cambio contractual. El procedimiento a seguir se describirá en el Manual de Procedimientos del Proyecto.



Los formatos de la Solicitud de Cambio (documento para pedir que se autorice un cambio) y Orden de Cambio (documento Oficial que aprueba el cambio) se indican en el Anexo "E", Ordenes de Cambio.

La Bitácora de los Cambios a los Contratos se colocará en el directorio destinado para tal fin en la carpeta de Administración de Contratos. Los Cambios al Alcance y los Objetivos del Proyecto, se colocarán en el sub-directorio de Modificaciones al Proyecto en el directorio de la Dirección del Proyecto.

4.1.5. DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información a distribuir indicada en el presente plan corresponde solamente a los distintos informes a generar durante el proyecto para su correcta dirección. No contempla la distribución de los demás documentos existentes en un proyecto.

4.1.5.1. Responsables de la Distribución

El responsable de la generación y distribución de los informes será el responsable (gerente, director, coordinador, líder dependiendo de la estructura en la organización) de cada unidad. La Tabla N°2 indica a manera de referencia a los responsables para una organización dada:

	Informe	Responsable
1	Del Contratista	Gerente del Proyecto, contratista o proveedor
2	De Ingeniería	Gerente de Ingeniería
3	De Procura	Coordinador de Procura
4	De Construcción	Gerente de Construcción
5	De Puesta en Marcha	Coordinador Puesta en Marcha
6	De Administración de Contratos	Coordinador de Administración de Contratos
7	De Planificación y Control de Plazo y Costo	Gerente de Servicios del Proyecto
8	De MACHS	Gerente de MACHS
9	De la Dirección	Director del Proyecto
10	Final del Proyecto	Director del Proyecto

Tabla N°2. Responsables de la Distribución de la Información



La distribución de los informes se realizara por cada responsable, colocando la información actualizada en la red y comunicando a sus clientes que la misma ya está actualizada.

4.1.6. PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN

El flujograma de generación de la información, con los reportes, entradas y salidas y los clientes se muestra en la Figura N° 13

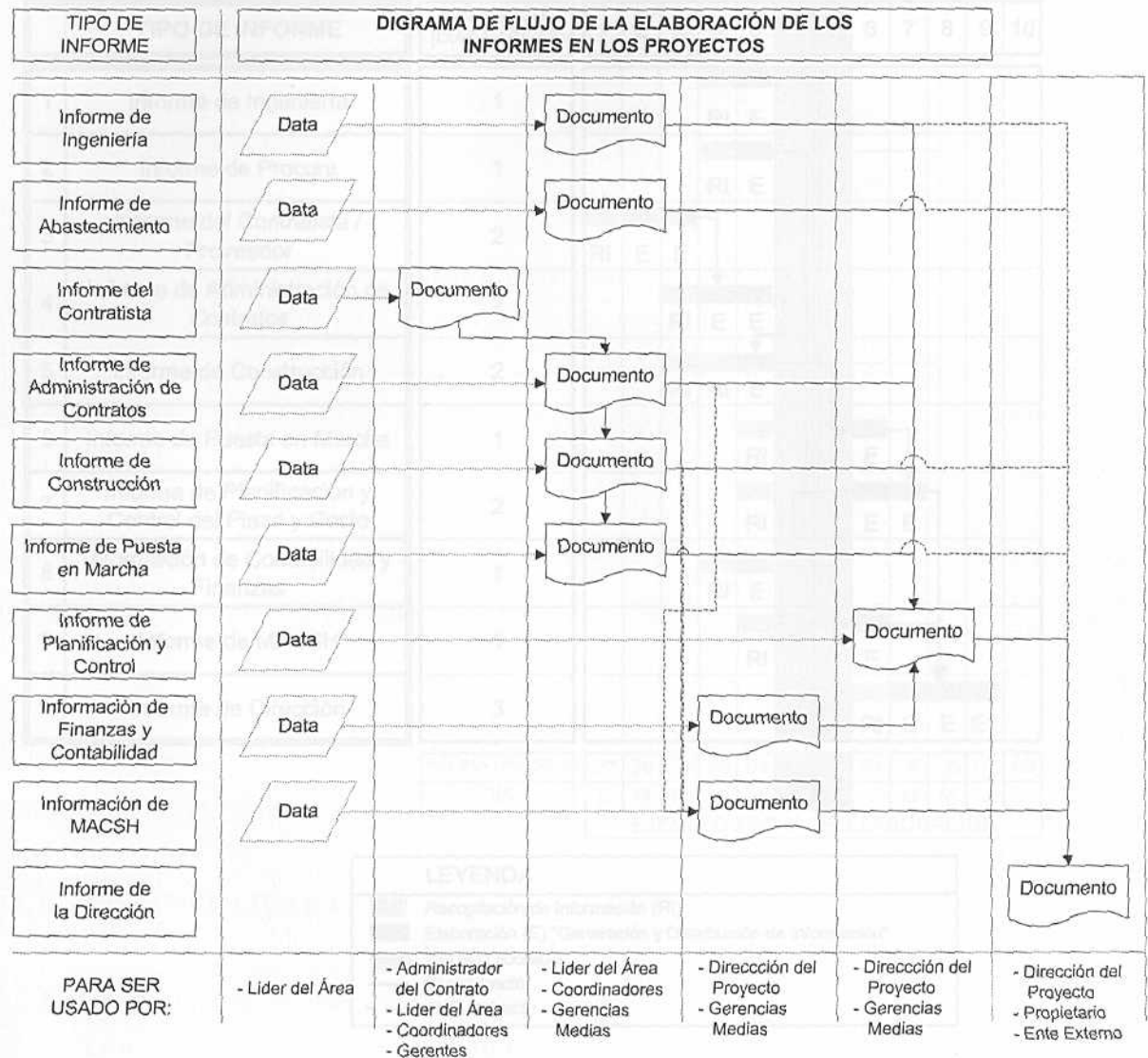
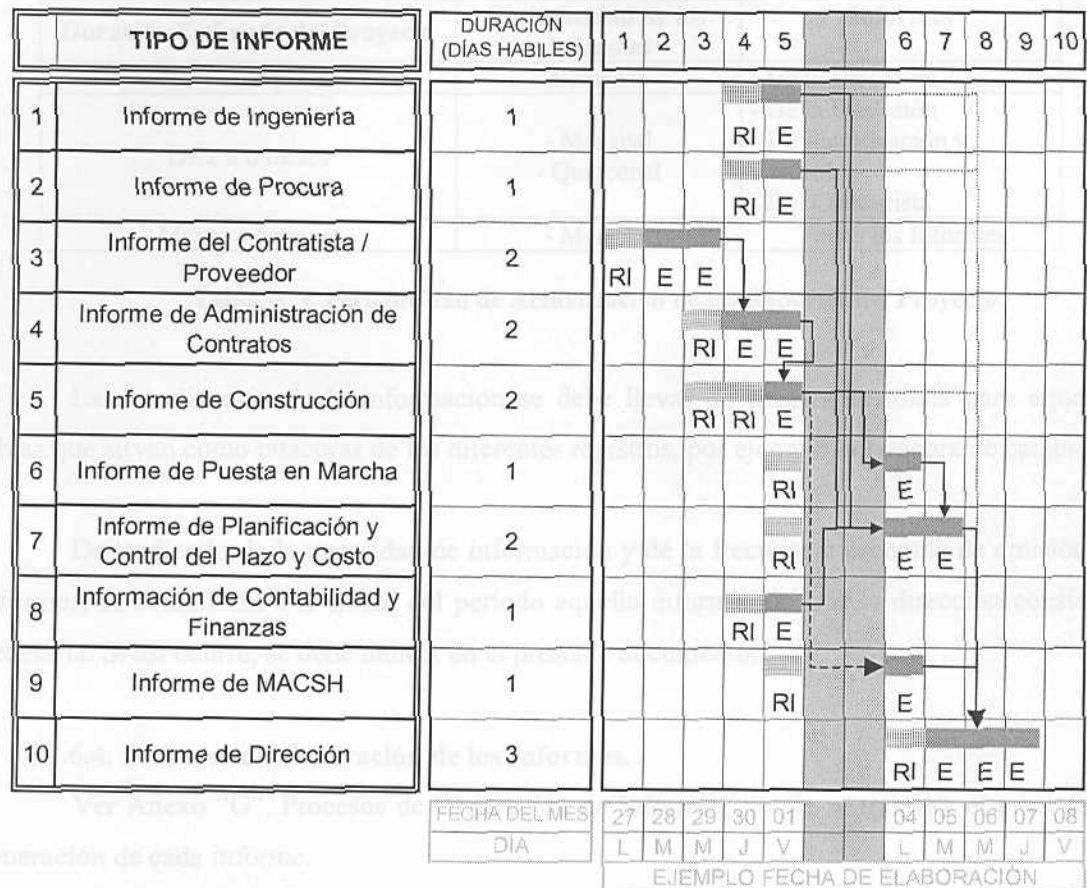


Figura N° 13. Flujograma de Generación de los Informes

4.1.6.2. Tiempo y Emisión de la Información

La elaboración de los reportes del proyecto se realizará según el cronograma mostrado en la Figura N° 14. En el mismo se indica la duración para cada uno de los reportes y un ejemplo con fechas.



LEYENDA:	
	Recopilación de Información (RI)
	Elaboración (E) "Generación y Distribución de Información"
	Día No Laborable
	Flujo Directo
	Flujo Indirecto

Figura N°14. Cronograma de Elaboración de Informes

4.1.6.3. Actualización de la Información

La frecuencia o periodicidad con que se presentan los informes dependerá del tiempo de ejecución del proyecto, de los contratos firmados, de los recursos disponibles y de la necesidad de información. Por tal motivo se muestra en la tabla N°.3 que es de referencia.



Duración Estimada del Proyecto	Periodicidad de los Informes	Informes
Menor a un (1) mes	Semanal	- De la Dirección
De 2 a 6 meses	- Mensual - Quincenal	- De la Dirección - De Planificación y Control - Del Contratista
Mayor a 6 meses	- Mensual	Todos los Informes

Tabla N°3. Periodicidad de Actualización de los Reportes del Proyecto.

La actualización de la información se debe llevar de manera continua para aquellas tablas que sirvan como bitácoras de los diferentes registros, por ejemplo la bitácora de cambios.

Dependiendo de la necesidad de información y de la frecuencia escogida de emisión de informes, se actualizará a la mitad del período aquella información que la dirección considere necesaria. Si así ocurre, se debe indicar en el presente documento.

4.1.6.4. Procesos de Generación de los Informes.

Ver Anexo "G", Procesos de Generación de Informes, donde se muestra el proceso de generación de cada informe.

4.1.7. DISPONIBILIDAD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN

4.1.7.1. Formas de Acceso

La información electrónica se accederá por medio de la red, ya que la misma se ubica en el archivo central destinado para tal fin.

La información ubicada en el archivo físico será previamente solicitada a la persona encargada del control de los documentos, la cual seguirá el procedimiento indicado en el Manual de Calidad para el control de los documentos.

Puede haber un archivo central en las oficinas (por ejemplo: para la parte administrativa) y otro en la obra (por ejemplo: para los planos), por lo que el tamaño, la cantidad, la ubicación



del archivo físico, se debe definir para cada proyecto al igual que el sistema de control de documentos.

4.1.7.2. Tipos de Confidencialidad (interna y externa)

La dirección establece a cuál información se puede acceder y cuál será confidencial. La información confidencial tendrá los niveles de seguridad necesarios para que sólo accedan las personas autorizadas.

Toda información colocada en la red debe estar protegida contra escritura, es decir que sólo será modificada por la persona responsable de generarla, para lo cual existirá una clave de seguridad, conocida por la persona responsable y el superior de ésta.

4.1.8. DISPOSICIÓN DE LA INFORMACIÓN FINAL

El cierre comprende, dentro de sus actividades, la preparación de la información importante del proyecto para su entrega al cliente, y la eliminación de la información no importante.

4.1.9. ACTUALIZACIONES DEL PLAN DE INFORMACIÓN

La información a entregar al propietario del proyecto debe haber sido previamente clasificada desde el inicio del proyecto y está indicada en la estructura del archivo con la letra "A" (punto 4.1.3.1 del Plan de Información).

4.1.8.1. Medios a utilizar.

La información contenida en el archivo electrónico será entregada en CD's, con la misma estructura de archivo indicada en el punto 4.1.3.1. La documentación electrónica a ser eliminada puede ser comprimida y salvada también en CDs.

La información en físico será entregada en archivadores, identificados con el código y el nombre de la estructura del archivo indicada en el punto 4.1.3.1.

La documentación correspondiente a los contratos, entregada en archivadores, deberá ser almacenada por el propietario hasta la liberación total de responsabilidades por parte del contratista, es decir, el cumplimiento de las garantías y/o actas de recepción definitiva.



4.1.8.2. Información del Cierre del Proyecto

Este punto comprende el cierre administrativo y técnico del proyecto. La información del cierre administrativo alcanza todo lo relacionado con: Actas de Recepción Provisional y Definitiva, Garantías de Equipos, Fianzas, Informe Final. La información técnica corresponde a los Planos con el sello Como Construido¹, Manuales de los Equipos, Manuales de Operación, etc.

4.1.8.3. Informe Final.

La elaboración del informe final del proyecto es responsabilidad de la Dirección del Proyecto, y su estructura se muestra en el Anexo "D", Informes del Proyecto.

4.1.8.4. Lecciones Aprendidas

Como parte del contenido del Informe Final del Proyecto, se indicará las lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto para su aplicación en próximos proyectos, como parte del proceso de mejora continua en la dirección de proyectos. Esto permitirá aumentar la experiencia de las empresas participantes.

4.1.9. ACTUALIZACIONES DEL PLAN DE INFORMACIÓN

El plan de información, como parte integral del Manual del Proyecto, debe ser revisado de manera periódica (por ejemplo trimestralmente), con la finalidad de asegurar la continua aptitud, adecuación, la eficiencia y eficacia del mismo, las oportunidades de mejora, así como su aporte para la dirección del proyecto.

De presentarse la necesidad de realizar una modificación ya sea en el plan, en procesos o formatos por inconvenientes en su aplicación que generan dificultades de dirección, la mejora al plan se realizaría de inmediato, sin esperar la fecha de revisión. Las modificaciones al mismo deberán ser dirigidas y aprobadas por la Dirección del Proyecto, siendo posteriormente notificadas a todos los usuarios del sistema por parte del responsable.

¹ Traducción dada al Término "As Built"



Para la revisión por la dirección se contará con la información proveniente de los resultados de las auditorias al proyecto, la retroalimentación de los usuarios del plan, los registros, cambios en la aplicación de la dirección del proyecto que podrían afectar el plan, y seguimiento de acciones correctivas y preventivas producto de revisiones anteriores.

Los resultados de la revisión por la dirección deberán incluir acciones para la mejora de la eficacia del plan de información y sus procesos, así como de los productos del mismo (los informes) y los recursos.

Los registros de los resultados y acuerdos de las revisiones serán conservados como evidencias, según lo establecido en el Manual del Proyecto, como parte de los requisitos de las normas.

En tal sentido, en la actualización del plan de información se establece que:

- todos los formatos actualizados se encontrarán únicamente en la red en el directorio dispuesto para tal fin. No se admiten como copia vigente aquellos documentos impresos.
- Todos los registros actualizados están en la red.



CAPÍTULO V

ANÁLISIS DEL PLAN DE INFORMACIÓN CON RELACIÓN A LA NORMA DE CALIDAD ISO 9001:2000

5.1 INTRODUCCIÓN

La necesidad de obtener la confianza de los clientes y de demostrar la conformidad de las operaciones de las organizaciones hacia los productos ofrecidos, conlleva implementar sistemas de gestión de la calidad que tienen como base los requisitos de la norma CONVENIO ISO 9001:2000.

CAPÍTULO V

El plan de información es desarrollado para proporcionar toda la información necesaria para el logro de los objetivos planteados en el proyecto y evaluar el desempeño del mismo, cuando conlleva a la implementación de un sistema de gestión de la calidad que cumple con los requisitos de la norma CONVENIO ISO 9001:2000.

ANÁLISIS DEL PLAN DE INFORMACIÓN CON RELACIÓN A LA NORMA DE CALIDAD ISO 9001:2000

Sobre la base de lo expuesto, en los siguientes puntos se presenta el análisis del sub-sistema Plan de Información, con los requisitos de la norma ISO 9001:2000.

El análisis se realizó con cada uno de los elementos de la norma y se comparó con el Plan de Información. Dado que éste es un sub-sistema del sistema Dirección y Control del Proyecto, algunos elementos de la norma estarán presentes en otros documentos que forman parte del Plan de Información.

Por lo anterior, en el presente capítulo se muestran los resultados de la revisión documental del Plan de Información y su adecuación a la NORMA ISO 9001:2000.



No se pretende realizar una auditoría para certificar el plan de información, sino indicar el aporte del plan hacia los objetivos de los sistemas de gestión de la calidad del proyecto (calidad en la dirección del proyecto, no técnica) y qué puntos de la norma deben ser considerados dentro del Sistema de Dirección para su implementación, como parte de los requisitos para la certificación del proyecto.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DEL PLAN DE INFORMACIÓN CON RELACIÓN A LA NORMA DE CALIDAD ISO 9001:2000

5.2 SÍNTESIS DE RESULTADOS

5.1 INTRODUCCIÓN

La necesidad de obtener la confianza de los clientes y de demostrar la conformidad de las operaciones de las organizaciones hacia los productos ofrecidos, conlleva implantar sistemas de gestión de la calidad que tienen como referencia los requisitos de la norma COVENIN ISO 9001:2000.

El plan de información desarrollado para proporcionar toda la información necesaria para el logro de los objetivos planteados en el proyecto y evaluar el avance del mismo, puede considerarse un subsistema del Sistema de Dirección Integrada de Proyecto. En tal sentido, puede ser analizado como una de las áreas funcionales de dicho conjunto (Organización), y ser gestionado bajo un enfoque sistémico dirigido a la gestión de los procesos, con el objetivo último de satisfacer las necesidades de los clientes (tanto internos como externos).

Sobre la base de lo expuesto, en los siguientes puntos se presenta el análisis del subsistema Plan de Información, con los requisitos de la norma COVENIN ISO 9001:2000.

El análisis se realizó con cada uno de los elementos de la norma y su presencia en el Plan de Información. Dado que éste es un subsistema del sistema Dirección Integrada de Proyecto, algunos elementos de la norma estarán presentes en áreas funcionales diferentes a la del Plan de Información.

Por lo anterior, en el presente capítulo se muestran los resultados obtenidos de la revisión documental del Plan de Información y su adecuación a la NORMA ISO 9001:2000.



No se pretende realizar una auditoría para certificar el plan de información, sino indicar el aporte del plan hacia los objetivos de los sistemas de gestión de la calidad del proyecto (calidad en la dirección del proyecto, no técnica) y qué puntos de la norma deben ser considerados dentro del Sistema de Dirección, para su implantación, como parte de los requisitos para la certificación del proyecto.

5.2 SÍNTESIS DE RESULTADOS

En la Tabla No. 4 "Análisis del Subsistema Plan de Información", se indican los resultados del análisis realizado.

5.3 INDICADORES

Una vez implantado inicialmente el Plan de Información, para el cumplimiento del punto de la norma asociado a la medición del desarrollo, en la realización del producto que es el Plan de información, se proponen seguidamente varios indicadores, los cuales deben ser analizados al momento de su implantación para verificar su idoneidad al proyecto, o se pueden crear nuevos indicadores.

Un posible indicador es el cumplimiento de la entrega de los informes asociados al plan mismo. Ello reflejaría que la información está fluyendo en los tiempos acordados y convenientes, pues si falla o se retrasa una entrega de información, el seguimiento sería extemporáneo.

Otro indicador es la completitud de la información contenida en los diversos informes que están asociados al Plan de Información. Si hay datos incompletos, el seguimiento del proyecto no es eficiente y el plan de información resultaría ineficaz para los fines que se persiguen.

Un tercer indicador es simplemente la medición de la satisfacción del cliente, que se puede determinar a través de una encuesta en donde se pretende medir la satisfacción de los



Sobre la base de los resultados medidos, se modificaría el plan para lograr la satisfacción de las necesidades de los clientes que reciben este producto (el plan de información), permitiendo así la mejora continua del Plan de Información.

TABLA No. 4. ANÁLISIS DEL SUB-SISTEMA PLAN DE INFORMACIÓN

4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD		
4.1. Requisitos Generales	El PI es identificado como una unidad de procesos de apoyo. El PI identifica los procesos necesarios para la generación de los informes de los proyectos, la asistencia e intervención entre los clientes, las entradas y salidas, la operación y el seguimiento control de los sistemas, así como medir y verificar los procesos por medio de los registros una vez se implementa y establece la mejora continua del mismo.	Contemplar todos los procesos, actividades, de la administración, de la asistencia y de la intervención, que contribuyan al desarrollo del sistema.
4.2. Requisitos de la Documentación	Se tienen identificados necesarios para el control de los documentos y de los registros, en todos los aspectos requeridos por la norma de calidad aplicable. El PI muestra la política de información, los objetivos y su alcance, la planificación, operación y control de los procesos de generación de los informes. Se establecen mecanismos para el control de los documentos y registros, la aprobación, revisión y aprobación al control de los documentos vigentes, y revisión al uso de documentos obsoletos. El PI indica el alcance, los exclusiones así como justificación, los recursos, normas, instrumentos de medida y forma de control, según lo establecido en la norma.	Desarrollar el procedimiento para la generación de los documentos y de los registros, a ser manejado dentro del sistema. Desarrollar el manual de procedimientos del sistema de información, que integre los procesos de generación de los documentos y de los registros.
5. RESPONSABILIDADES DE LA DIRECCIÓN		
5.1. Compromiso de la Dirección	Se establecen mecanismos de la dirección de la asistencia, la intervención y la operación de los sistemas, que permitan la mejora continua de los procesos de generación de los informes, la asistencia y la intervención.	La dirección de la asistencia, la intervención y la operación de los sistemas, que permitan la mejora continua de los procesos de generación de los informes, la asistencia y la intervención.

TABLA No. 4. ANÁLISIS DEL SUB-SISTEMA PLAN DE INFORMACIÓN (CONTINUACIÓN)

TABLA No. 4. ANÁLISIS DEL SUB-SISTEMA PLAN DE INFORMACIÓN

PLAN DE INFORMACIÓN = PI

SISTEMA DE DIRECCIÓN DE PROYECTO = SDP

Elemento de la Norma	Grado de Cumplimiento	
	Plan de Información (PI)	Sistema de Dirección de Proyecto (SDP)
4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD		
4.1. Requisitos Generales	El PI es identificado como una unidad de procesos de apoyo. El PI identifica los procesos necesarios para la generación de los informes de los proyectos, la secuencia e interacción entre los mismos, las entradas y salidas, la operación y el seguimiento control de los mismos, así como medir y verificar los procesos por medio de los registros una vez se implante y establece la mejora continua del mismo.	Contemplar todos los procesos relevantes (o de valor agregado), de la alta gerencia y de apoyo que conforman el sistema de gestión de la calidad.
4.2. Requisitos de la Documentación	Se tienen identificados mecanismos para el control de los documentos y de los registros, en todos los aspectos requeridos por la norma de calidad aplicable. El PI muestra la política de información, los objetivos y su alcance, la planificación, operación y control de los procesos de generación de los informes. Se establecen mecanismos para el control de los documentos y registros, la aprobación, revisión y aprobación. el control de los documentos vigentes, y previene el uso de documentos obsoletos El PI indica el alcance, las exclusiones con su justificación, los procesos, formatos, instrucciones de llenado y forma de control, según lo indicado en la norma.	Desarrollar el procedimiento documentado que especifique los lineamientos para el control de los documentos y de los registros (requisito de la norma), a ser manejado dentro del SDP. Desarrollar el manual de calidad, el cual puede ser parte integrada del manual del proyecto. el PI conforma una de las partes del manual
5. RESPONSABILIDADES DE LA DIRECCIÓN		
5.1. Compromiso de la Dirección	Se establece el compromiso de la dirección de garantizar la satisfacción del cliente en el PI. el estudio de este punto se debe realizar por observación directa en la implantación del plan	Establecer el compromiso de la dirección para garantizar la satisfacción de sus clientes, por lo que este aspecto debe estar presente en la gestión del SDP. la obtención de evidencias procede de la observación directa y el análisis de los registros de calidad.

TABLA No. 4. ANÁLISIS DEL SUB-SISTEMA PLAN DE INFORMACIÓN (CONTINUACIÓN)

Elemento de la Norma	Grado de Cumplimiento	
	Plan de Información (PI)	Sistema de Dirección de Proyecto (SDP)
5.2. Enfoque al Cliente	Toda la gestión del PI está dirigida a garantizar y satisfacer las necesidades de los clientes tanto externos como internos.	Desarrollar el SDP para que la gestión esté dirigida a garantizar y satisfacer las necesidades de los clientes tanto externos como internos. la razón de ser de la organización: <i>establecer mecanismos de dirección para garantizar el cumplimiento de los proyectos de los clientes.</i>
5.3. Política de la Calidad	El PI cuenta con un enunciado de Política de la calidad	Establecer una Política de la calidad, la cual debe ser cónsona con la política de calidad de las diferentes unidades
5.4. Planificación	Existen objetivos de la calidad en el PI, éstos son medibles y coherentes con la Política de calidad. Todas las actividades desarrolladas en los procesos de I PI se caracterizan por un alto grado de planificación y seguimiento del logro de los objetivos y del proyecto mismo.	Desarrollar en el SDP objetivos de la calidad que sean medibles y coherentes con la Política de la Calidad.
5.5. Responsabilidad, Autoridad y Comunicación.	El PI define las responsabilidades para la generación de los productos	El SDP tiene un organigrama aprobado por la Dirección y se cuenta con descripciones de cargo que contienen las funciones y responsabilidades de cada cargo.
5.6. Revisión por la Dirección	El PI es revisado de manera periódica por la Dirección, con la finalidad de asegurar la continua aptitud, adecuación, la eficacia y eficiencia del mismo, las oportunidades de mejora, así como su aporte para la dirección del proyecto.	Contemplar las revisiones periódicas del SDP para su continua aptitud, adecuación y eficacia, conservando registros de los resultados y acuerdos de estas revisiones. Implementar un mecanismo para conservar evidencias de estas revisiones acorde con los requisitos de la norma.
6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS		
6.1. Provisión de Recursos	La responsabilidad por la provisión de recursos recae sobre el sistema global de SDP y tiene el alcance sobre PI	Definir las responsabilidades por la provisión de recursos para el proyecto por parte del SDP.
6.2. Recursos Humanos	Similar al punto 6.1. La extensión del PI depende del tamaño, tipo de organización, complejidad y competencia del personal. En el PI queda establecido quiénes son los ejecutores y responsables por su desarrollo, y fija la competencia de los mismos.	Similar al Punto 6.1.



TABLA No. 4. ANÁLISIS DEL SUB-SISTEMA PLAN DE INFORMACIÓN (CONTINUACIÓN)

Elemento de la Norma	Grado de Cumplimiento	
	Plan de Información (PI)	Sistema de Dirección de Proyecto (SDP)
6.3. Infraestructura	Similar al Punto 6.1.	Similar al Punto 6.1.
6.4. Ambiente de Trabajo	Similar al Punto 6.1.	Similar al Punto 6.1.
7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO		
7.1. Planificación de la Realización del Producto	El PI contempla todos los procesos necesarios para la obtención de los informes asociados a los proyectos con los cuales tiene relación. Se incluyen en esta planificación los objetivos, responsables por la ejecución de las actividades, la documentación aplicable (formatos de informes) y puntos de control.	Contemplar todos los procesos necesarios para la obtención de los productos del proyecto, documentos, recursos, las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayos específicos para el producto y los registros.
7.2. Procesos Relacionados con el Cliente	Todos los informes elaborados por el PI tienen como información de entrada los requisitos de los clientes, tales como fechas de entregas, condiciones de entrega, requisitos legales y reglamentarios asociados al proyecto, etc.	Definir los requisitos de los productos, la revisión de los requisitos de los productos. La comunicación con los clientes es por medio de PI.
7.3. Diseño y Desarrollo	El diseño y el desarrollo del PI están dirigidos por los requisitos contenidos en el PMI. Estos requisitos son coherentes con los contenidos en la norma de calidad aplicable.	Desarrollar en el SDP los procesos según lo establecido en el PMI y lo contemplado en la norma en el diseño y desarrollo del producto como: la planificación y control, elementos de entrada, resultados, revisiones, verificación, validación y control de los cambios.
7.4. Compras	La responsabilidad por la realización de las compras recae sobre el SDP y tiene alcance sobre el PI. El PI proporciona la información sobre la gestión de compras.	Establecer todos los procesos para las compras de bienes y servicios para el proyecto, la información de los productos y la verificación de los mismos.
7.5. Producción y Prestación del Servicio	El PI ofrece el control de la realización de los proyectos asociados y proporciona toda la información requerida para el seguimiento y control. Los informes son delineados e identificados con relación a los procesos a los que pertenece el PI respectivo. Se garantiza en todo momento la confidencialidad de la información manejada en el PI (bienes del cliente).	Establecer los procesos para la producción del producto o servicio, la verificación, validación y trazabilidad en el proyecto.

TABLA No. 4. ANÁLISIS DEL SUB-SISTEMA PLAN DE INFORMACIÓN (CONTINUACIÓN)

Elemento de la Norma	Grado de Cumplimiento	
	Plan de Información (PI)	Sistema de Dirección de Proyecto (SDP)
7.6. Control de los Dispositivos de Seguimiento y Medición	La cláusula no es aplicable a los procesos de PI	En el SDP sí tiene aplicación en otros procesos como son la verificación de los parámetros o especificaciones de materias primas compradas o resultados de procesos de construcción y puesta en marcha, entre otros.
8. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA		
8.1. Generalidades	El PI por medio del Informe Final, proporciona toda la información necesaria para el proceso de la mejora continua del proyecto (ver punto de lecciones aprendidas en el Informe Final del PI).	Establecer dentro del SDP el análisis de los resultados con miras a establecer mejores mecanismos en futuros proyectos que superen las deficiencias detectadas.
8.2. Seguimiento y Medición	En el PI no se contemplan auditorías. Las auditorías del SDP que tienen alcance sobre la unidad de PI.	Establecer procedimiento documentado en el SDP, con las responsabilidades y los requisitos para la planificación y realización de auditorías, y la presentación de los resultados y el mantenimiento de los registros.
8.3. Control de Producto no Conforme	El único mecanismo empleado para evitar la generación de productos no conformes es la revisión de la información contenida en los informes por parte de los responsables por su revisión y aprobación.	Establecer procedimiento documentado para el Control de los productos no conformes.
8.4. Análisis de Datos	El proceso de análisis de datos es fundamental en la generación de todos los informes que conforman en PI.	El análisis de los datos ocurre durante todo el proyecto, con la información proveniente del PI. El análisis de datos del proyecto total bien reflejado en el Informe Final del Proyecto.
8.5. Mejora	En la revisión periódica de los resultados del PI, así como en la evaluación de la satisfacción del cliente se establecen los puntos de mejora de la gestión del PI.	Establecer un procedimiento documentado para el tratamiento de acciones correctivas y otro para las de acciones preventivas.



CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

El plan de información sugerido para los proyectos, sobre la base del estudio de los proyectos, favorece el intercambio de información entre los diferentes participantes en el sistema proyectado, lo que aporta a la finalidad del proyecto.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la implementación del Plan de información, es fundamental la adaptación del mismo a los recursos disponibles. El Director del Proyecto para liderar su desarrollo y mejora continua, debe tener en cuenta que el director se vea con la suficiente información con cantidad, calidad y oportunidad para poder y demostrar el dominio del proyecto ante el cliente o propietario del mismo.

En la adaptación del plan, se debe verificar las necesidades de información del cliente interno y externo, y aplicar el enfoque a procesos. En este sentido, los diferentes protagonistas deben tener una visión clara de los objetivos del proyecto, no solamente los del presente, ya que se requiere tener en cuenta los impactos futuros. Por lo tanto, no se pueden ignorar los impactos futuros que finalmente implican el gasto de recursos (tiempo) en la implementación de mejoras.

Es importante el desarrollo del Diagrama de procesos, ya que permite considerar los diferentes niveles dentro de la organización, y la comunicación de información acorde para cada nivel. Adicionalmente, la implementación de mejoras debe poder en la medida que la misma, debe de ser el resultado de la mejora continua.



CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

El plan de información sugerido para los proyectos, sobre la base del enfoque sistémico de los proyectos, favorece el intercambio de información entre los diferentes componentes del sistema proyecto, lo que aporta que todas las partes interesadas tengan un fin común y se cumpla la finalidad del proyecto.

En la implantación del Plan de Información, es fundamental la adaptación del mismo, a los recursos disponibles en el proyecto, al tamaño del proyecto y la capacidad que tenga el Director del Proyecto para liderar su desarrollo y mejora continua. En tal sentido, en la medida que el director se vea con la suficiente información con calidad, podrá tomar mejores decisiones y demostrar el dominio del proyecto ante el cliente o propietario del proyecto.

En la adaptación del plan, se debe verificar las necesidades de información de cada cliente interno y externo, y aplicar el enfoque a procesos. Es fundamental tener presente que los diferentes protagonistas deben tener una visión hacia las necesidades futuras de información y no solamente las del presente, ya que se tiende a creer que hay información que no es necesaria y por lo tanto, no se guardan los registros, hasta que finalmente se detecta la necesidad, y esto implica el gasto de recursos (tiempo) en la recolección de la misma.

Es importante el desarrollo del flujograma de información, y principalmente el considerar los diferentes niveles dentro de la organización, con la finalidad de mostrar información acorde para cada nivel. Adicionalmente, la trazabilidad de la información no se debe perder en la medida que la misma sube de nivel dentro de la organización.



Una de las consideraciones en la aplicación del plan, es que el plan se desarrolla como una forma de trabajo, una metodología y no un software. Si existe un software para el manejo de la información, se debe ver como una herramienta para la implantación del plan de información.

Dentro de los beneficios tangibles está el manejo integrado de la información, evitar el retraso en la búsqueda de información, anticipar los problemas al contar con toda la información para la toma de decisiones y el aporte del mismo hacia los puntos establecidos por la norma ISO 9001:2000.

No se debe olvidar que el plan de información es parte integral del plan de calidad del proyecto, y busca el aporte hacia la calidad de la dirección de los proyectos, por medio de la información, veraz y oportuna.

6.2. RECOMENDACIONES

La Dirección de los Proyectos debe considerar en todo momento el enfoque sistémico, no olvidando que la alteración de una de las partes del sistema alterará el sistema completo. Igualmente, nunca se debe olvidar que es un sistema abierto, por lo que los cambios en el entorno también afectan al sistema.

La Dirección del Proyecto debe tener un sentido hacia la dirección y no sólo estar enfocado hacia aspectos técnicos. La dirección del proyecto debe velar por el cumplimiento del objetivo global del proyecto con la finalidad de dar la satisfacción al propietario por medio de su cumplimiento.

Los proyectos varían en tamaño y complejidad, por lo que el Plan de Información debe ser adaptado al momento de su aplicación. Se debe considerar los recursos disponibles en el proyecto, y realizar análisis de las partes interesadas para determinar los clientes (internos y externos) y los proveedores de la información.

El desarrollo del plan de información debe considerar en todo momento que el detalle de la información mostrada depende del nivel que tenga el usuario (cliente) de la misma, dentro de



la organización, con el fin de no abrumar de información a personas que no necesitan tanto detalle y que finalmente, prefieren no leer la información recibida por la pérdida de tiempo que implica el leerla toda. Así mismo, no confundir datos con información, ya que los mismos no son de utilidad.

Los informes generados deben gozar de formatos que permitan una fácil lectura, usando tablas, gráficos y pequeños textos, resaltando lo que el cliente de la información considera lo más importante.

El flujo de la información dentro del proyecto debe ser claramente definido y la información debe tener trazabilidad.

La generación de la información debe estar enfocada hacia el uso de la misma, la anticipación a las necesidades y el gozar de la misma en sitios bien ubicados, lo que permitirá un acceso rápido, una única fuente de información que evite duplicidades o confusiones y la anticipación a problemas futuros en el proyecto.

Para la generación de información con calidad, se debe analizar los requerimientos del clientes, por medio del enfoque a procesos, en especial con los atributos o propiedades que el cliente solicita.

Al igual que la calidad, la aplicación del Plan de Información debe ser liderada por parte de la Dirección del Proyecto. Si el Director del Proyecto, no incentiva el desarrollo del mismo, la organización no generará la información necesaria para una eficaz y eficiente dirección del proyecto.

El proceso de mejora continua dentro del plan de información es fundamental para el desarrollo del mismo, y para el desarrollo de futuros proyectos, ya que dentro del plan de información está considerada la generación de información para la aplicación de lecciones aprendidas y la gestión del conocimiento.

La adaptación del plan de información a diferentes proyectos, debe ser analizada para no salirse de los cumplimientos con el PMBOK y los requerimientos de la Norma ISO 9001:2000.



BIBLIOGRAFÍA

1. ABALA, Americo (1986). Dirección de Proyectos. Teoría y Práctica. 1ª Ed. Santiago de Chile: Colegio de Ingenieros de Chile.
2. BRAVO C, Juan (1998). Dirección de Proyectos. 1ª Ed. Santiago de Chile: Publicación S.A.
3. BRUCE, L. (1999). Administración y Dirección de Proyectos. 1ª Ed. Santiago de Chile: McGraw-Hill.
4. CLELAND, David - HILLAND, Lewis (1998). Manual Portátil del Administrador de Proyectos. 1ª Ed. México: McGraw-Hill.
5. CHIAVENATTO, Idalberto (2000). Administración de Empresas. 1ª Ed. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana S.A.
6. DE HEREDIA, Rafael (1995). Dirección Integrada de Proyectos. 1ª Ed. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de la Universidad Politécnica de Madrid. (Gráficas MAR-CAR, S.A.)
7. EVANS, James R. - LINDSAY, William (1999). Administración y Dirección de Proyectos. 1ª Ed. Madrid: International Thomson Editores.



BIBLIOGRAFÍA

- ❑ ABALA, Américo (1.986). Dirección de Proyectos. Teoría y Práctica. 2da Ed. Santiago de Chile: Colegio de Ingenieros de Chile.
- ❑ BRAVO C., Juan (1.996). Desarrollo de Sistemas de Información, Una Visión Práctica. 3ra Ed. Santiago de Chile: Evolución S.A.
- ❑ BRICEÑO L., Pedro (1.996). Administración y Dirección de Proyectos, Un Enfoque Integrado. 2da Ed. Santiago de Chile: McGraw-Hill
- ❑ CLELAND, David – IRELAND, Lewis (2.000). Manual Portátil del Administrador de Proyectos. 1ra Ed. México: McGraw-Hill
- ❑ CHIAVENATTO, Idalberto (2000). Administración de Recursos Humanos, 5ta Ed. Santa Fe de Bogotá. McGraw-Hill. Interamericana S.A.
- ❑ DE HEREDIA , Rafael (1.995). Dirección Integrada de Proyectos – DIP – PROJECT MANAGEMENT, 2da Ed. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid. (Graficas MAR-CAR, S.A.)
- ❑ EVANS, James R.– LINDSAY, William (1.999). Administración y Control de la Calidad. 4ta Ed. México: International Thomson Editores



- ❑ INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION (ISO), Comité Técnico -176 (2.000). Norma ISO 9001:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad. Año 2000
- ❑ McLEOD, Jr., Raymond (2.000). Sistemas de Información Gerencial. 7ma Ed. México: Pretince Hall
- ❑ O'BRIEN, James A. (2.001). Sistemas de Información Gerencial. 4ta Ed. Bogotá: McGraw Hill
- ❑ PALACIOS, Luis E. (2.000). Principios Esenciales Para Realizar Proyectos, Un Enfoque Latino. 2da Ed. Caracas: Publicaciones UCAB
- ❑ PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (2.000), Project Management Body Of Knowledge, PMBOK GUIDE. Pennsylvania: Project Management Institute
- ❑ SANTANA, Gerardo (1.999). Planificación y Control de Proyectos. 3ra Ed. Santa Fe de Bogotá: Rojas-Ebber-Hard Editores LTDA