

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

PLAN DE PROYECTO PARA LA CERTIFICACIÓN ISO 9001:2008
DEL CENTRO DE DATOS DE INTERNET DEL ICE

TOBIAS FERNANDO AGUILAR FIGUEROA

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACIÓN
DE PROYECTOS.

San José, Costa Rica

Mayo 2012

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

ING. LUIS DIEGO ARGÜELLO ARAYA
PROFESOR TUTOR

ING. OSVALDO A. MARTÍNEZ G.
LECTOR No.1

ING. ERIC ALVAREZ PÉREZ
LECTOR No.2

TOBÍAS AGUILAR FIGUEROA
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente Proyecto Final de Graduación a quienes me brindaron el apoyo, la inspiración y la motivación para lograr la meta:

A mis tías Olga y Virginia, quienes a pesar de sus limitaciones económicas me brindaron ayuda y amor incondicional como si fuera un hijo.

A mis hermanos quienes siempre me han apoyado en los momentos difíciles.

A mi primo Mario que ha sido como mi hermano.

A Rosa, mi novia, por su paciencia, amor y el apoyo que me brinda a lo largo del camino que recorreremos juntos día a día.

A mis compañeros en el Instituto Costarricense de Electricidad cuya dedicación y compromiso me han inspirado a lo largo de estos años en la institución.

A la Universidad para la Cooperación Internacional por brindarme un ámbito para poder mejorar desarrollo profesional

A quienes de una u otra forma me dieron su cariño y apoyo moral en cada una de las etapas. El poder contar con personas como ellos marca en muchas ocasiones la diferencia de lograr el éxito o fracaso de cualquier proyecto que se realice.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto, si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación de mi parte, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de varias personas y empresas sin las cuales no se habría podido realizar.

Cada una de ellas en su momento fue importante para poder lograr los resultados que se dieron.

Primero y antes que nada, quiero dar gracias a Dios por estar conmigo en cada uno de los momentos de mi vida, además por darme la sabiduría necesaria durante toda la carrera y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Quiero agradecer en especial al Instituto Costarricense de Electricidad por brindarme la posibilidad de realizar el proyecto con base al I.D.C. Guatuso

Este trabajo se nutre no sólo de la amplia documentación que brinda la Organización Internacional de Normalización (conocida como ISO por sus siglas en inglés) sino de documentos preparados por empresas consultoras para la operación del I.D.C. Guatuso, de la experiencia de colegas de otras dependencias, de las valiosas recomendaciones y observaciones de compañeros hechas a los diferentes documentos que componen el presente trabajo.

Finalmente quiero agradecer de forma muy cordial a mi tutor de este proyecto el Ing. Luis D. Argüello Araya, M.A.P., PMP® por ayudarme a llegar al final de este proceso, por su tiempo y dedicación

INDICE

HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE ILUSTRACIONES	vii
INDICE CUADROS	viii
RESUMEN EJECUTIVO	ix
1 INTRODUCCION.....	12
1.1 Antecedentes	12
1.2 Problemática.....	13
1.3 Justificación del problema	13
1.4 Objetivo general	13
1.5 Objetivos específicos.	13
2 MARCO TEÓRICO	15
2.1 Marco referencial o institucional.....	15
2.1.1 Antecedentes de la Institución.....	15
2.1.2 Misión y visión.....	17
2.1.3 Estructura organizativa	18
2.1.4 I.D.C. Guatuso.....	19
2.2 Norma ISO 9001.....	20
2.2.1 Normas ISO.....	20
2.2.2 ¿Qué es una Norma?.....	21
2.2.3 Objetivos de las Normas	21
2.2.4 Familia Norma ISO 9000.....	21
2.2.5 Norma ISO 9001:2008.....	22
2.3 Teoría de Administración de Proyectos.....	25
2.3.1 Proyecto	25
2.3.2 Administración de Proyectos	26
2.3.3 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos.....	27
2.3.4 Ciclo de vida de un proyecto.....	28
2.3.5 Procesos en la Administración de Proyectos	30
3 MARCO METODOLÓGICO.....	32
3.1 Generalidades	32
3.2 Fuentes de información.....	33
3.2.1 Fuentes Primarias	34
3.2.2 Fuentes Secundaria	34
3.3 Supuestos	34
3.4 Técnicas de Investigación	35
3.5 Método de Investigación.....	36
3.6 Herramientas	37
3.7 Entregables	38
4 DESARROLLO	40
4.1 Requisitos y metodología para lograr la certificación ISO 9001:2008.....	40

4.2	Análisis de brechas para la certificación ISO 9001	46
4.3	Plan de Proyecto para la certificación ISO 9001:2008 del Centro de Datos de Internet del ICE.....	52
5	CONCLUSIONES	69
6	RECOMENDACIONES.....	72
7	BIBLIOGRAFIA.....	74
8	ANEXOS	75
	Anexo 1: Acta del proyecto	75
	Anexo 2: Análisis de brechas realizado por CIDICOM.....	77
	Anexo 3: Comparación normativa utilizada en el I.D.C. respecto a ISO 9001 e ISO 27000.....	78
	Anexo 4: Lista de chequeo ISO 9001	81
	Anexo 5: EDT (PFG)	101
	Anexo 6: Cronograma (PFG)	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1: Equipo Proyecto I.D.C. Guatuso	18
Figura No. 2: Áreas de conocimiento	27
Figura No. 3: Ciclo de vida de un proyecto	29
Figura No. 4: Grupos de procesos	30
Figura No. 5: Fases para certificación ISO 9001:2008	44
Figura No. 6: Arquitectura del Proyecto	54
Figura No. 7: Cronograma del proyecto	64
Figura No. 8: Organigrama del proyecto	66

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1: Grupos de proceso y áreas de conocimiento PMBoK®.....	31
Cuadro No. 2: Comparación del proceso cuantitativo versus el cualitativo	33
Cuadro No. 3: Técnicas de investigación por objetivo	35
Cuadro No. 4: Herramientas a utilizar por cada objetivo	37
Cuadro No. 5: Herramientas a utilizar por cada objetivo específico	38
Cuadro No. 6: Organismos Certificadores ISO 9001	43
Cuadro No. 7: Análisis de brechas I.D.C. Guatuso	48
Cuadro No. 8: Estatus requisitos documentales de norma ISO 9001	51
Cuadro No. 9: Lista de verificación ISO 9001:2008.....	56
Cuadro No. 10: Estructura detallada de trabajo.....	59
Cuadro No. 11: Clasificación de involucrados.....	65
Cuadro No. 12: Roles y responsabilidades	67
Cuadro No. 13: Plan de Comunicación.....	67

ÍNDICE DE ABREVIACIONES

ISO (International Organization for Standardization)	10
IDC (Internet Data Center, Centro de Datos de Internet)	10
PMI ® (Project Management Institute)	10
PMBok® (Project Management Body of Knowledge)	25

RESUMEN EJECUTIVO

El proceso de apertura en telecomunicaciones, así como la búsqueda constante de nuevas e innovadoras soluciones tecnológicas han llevado al Instituto Costarricense de Electricidad, en su área de telecomunicaciones, a incursionar en el mercado de Internet Data Centers (Centros de Datos de Internet). La División Redes y Sistemas, perteneciente a la Subgerencia de Telecomunicaciones, es la encargada de desarrollar las diferentes fases que conforman el proyecto denominado I.D.C. Guatuso, el cual es la base del presente trabajo.

Un I.D.C. es aquella ubicación donde se concentran los recursos necesarios para el procesamiento de la información de una organización. En el caso particular del I.D.C. Guatuso, el concepto fue desarrollado con el fin de atender clientes externos, con lo cual la institución contará con ingresos provenientes de un nuevo nicho de mercado.

El proyecto, en su totalidad, consiste en la implementación de un Internet Data Center, desde la construcción del edificio, hasta la implementación de plataformas, atendiendo normas y recomendaciones internacionales tales como T.I.A. 942/TIER®, I.T.I.L. V3®, I.S.O. 20000, I.S.O. 27000, las cuales permitirán al I.D.C. operar de forma segura tanto en la parte de infraestructura Civil y Electromecánica, como en lo que corresponda a la seguridad informática. Los servicios a ofrecer son de Hosting y Co-location. Hosting es un servicio orientado a clientes con requerimientos específicos en el que se les proporciona un espacio en servidores de alta tecnología para alojar páginas web, bases de datos, discos duros virtuales, almacenamiento dedicado, respaldo para servidores, correo electrónico, etc. En esta modalidad de servicio, los equipos son del I.D.C. y residirían en las instalaciones del mismo. Co-location es un servicio que consiste en alquilar un espacio físico con las condiciones óptimas para el alojamiento de equipos del cliente.

Los bancos del país, tanto estatales como privados, han realizado múltiples visitas al I.D.C., lo cual indica que, muy probablemente, el mercado principal sea el bancario. Para los bancos las certificaciones de sus proveedores son de gran importancia, por los controles tan estrictos a los que se ven sometidos actualmente.

Lo que ofrece un I.D.C. es seguridad, lo cual de alguna manera se puede demostrar a los clientes con algún estándar, como la I.S.O. 20000. Para iniciar este camino, se ha seleccionado a la norma I.S.O. 9001:2008, dado que requiere un nivel de madurez menor, así como tiene tiempos de implantación menores.

Un I.D.C. (Internet Data Center) tiene como uno de sus pilares la confianza de los clientes, misma que sólo se puede garantizar mediante los más altos estándares de calidad tanto en equipo como en los procesos. De acá surge el objetivo del presente trabajo de investigación el cual es proponer una metodología para lograr

la certificación ISO 9001:2008 del I.D.C., de este objetivo se desprenden los siguientes objetivos específicos:

Realizar una investigación acerca de los requisitos y metodologías a seguir para lograr la certificación ISO 9001:2008.

Realizar una evaluación del estado actual del I.D.C. para identificar, respecto de la norma, las brechas por ajustar para el cumplimiento.

Diseñar un Plan de Implementación que permita a la gerencia seguir los pasos necesarios para lograr la certificación ISO 9001:2008. Mediante un enfoque basado en la administración de proyectos de acuerdo con las mejores prácticas que propone el PMI®, se desarrolló un Plan de Proyecto que permitirá a la administración seguir los pasos necesarios para lograr la certificación ISO 9001:2008 del I.D.C. (Internet Data Center).

Se utilizaron fuentes de información que contienen información no abreviada y en su forma original, así como fuentes que contienen información abreviada.

La principal fuente utilizada fue las recomendaciones de expertos que desarrollaron los procesos del I.D.C., así como también algunas experiencias compartidas por funcionarios del Grupo ICE respecto a procesos de certificación ISO 9001 realizados por otras áreas.

Otras fuentes de información utilizadas abarcan normas de la familia ISO 9000 y otras normas afines.

El trabajo realizado propone un Plan de Proyecto para certificar el I.D.C. ISO 9001:2008, para lo cual se cuenta con la ventaja de que la documentación existente (procesos y Sistema de Gestión de Calidad) está alineada con la norma.

La experiencia generada en el desarrollo del PFG permitió generar una serie de recomendaciones, tanto hacia la parte de administración de proyectos, como hacia el proceso de certificación propiamente.

Dentro de estas recomendaciones podemos decir que es necesario que todo el equipo de proyecto maneje al menos los conceptos básicos de la gestión de proyectos a fin de contar con un lenguaje común. También es esencial exigir que los proveedores cuenten con personal certificado en el tema de la gestión de proyectos.

Respecto al proceso de certificación, podemos decir que es recomendable que el I.D.C. pruebe tanto su Sistema de Gestión de Calidad así como sus procesos por al menos seis meses antes de iniciar un proceso de certificación. Si bien los procesos del I.D.C. están alineados con la norma I.S.O. 20000, el grado de madurez que requiere un I.D.C. hace más viable tanto técnica como financieramente una certificación I.S.O. 9001:2008.

1 INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

En octubre del 2007 se abrió el mercado de las telecomunicaciones en Costa Rica, mediante un referendo sobre el Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana. En junio de 2008 se aprueba la Ley General de Telecomunicaciones. En diciembre de 2010 se realiza la apertura de ofertas de una licitación de frecuencias para telefonía móvil, quedando adjudicadas las empresas América Móvil y Telefónica, dueñas de las marcas Claro y Movistar respectivamente, ya para noviembre de 2011 la oferta de servicios de telecomunicaciones privadas no sólo abarca telefonía fija y datos, sino también telefonía móvil con Claro y Movistar.

Bajo este este escenario, surge para el ICE el riesgo de la pérdida de mercado.

Dentro de las estrategias del Grupo ICE para mitigar la pérdida de clientes por la apertura en telecomunicaciones en Costa Rica está la incursión en nuevos mercados, por lo que se decide incursionar en el mercado de Centros de Datos. Es así como nace el proyecto I.D.C. Guatuso (Internert Data Center Guatuso).

El proyecto I.D.C. Guatuso consta de tres etapas: Etapa 1 Civil (Comprende el edificio), Etapa 2 (Equipo Hosting) y Etapa 3 (Equipo Electromecánico).

Uno de los mayores activos de un Centro de Datos es su confiabilidad no sólo en cuanto a equipos sino a su operación, una manera de garantizar a los clientes niveles de confiabilidad (en cuanto a la operación), es mediante la obtención de la certificación ISO 9001:2008¹.

¹Norma elaborada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad.

1.2 Problemática.

El I.D.C. Guatuso no cuenta con un plan para certificarse ISO 9001, lo cual imposibilitaría demostrar a los clientes que se cuenta con un método de control de calidad de los productos y servicios a proveer.

No se tiene un plan para reducir los costos asociados con la mala calidad, como lo son costos de retrabajo, reclamos, devoluciones, trabajos por garantía, etc.

1.3 Justificación del problema

Si bien es cierto que los procesos de certificación ISO 9001 son algo ya conocidos en nuestro país, el presente trabajo se enfoca en un área (Tecnología de Información) donde los procesos de certificación no son el común denominador.

El trabajo dará un gran valor agregado al I.D.C. Guatuso, pues la oferta de centros de datos certificados ISO 9001 es escasa y el contar con una certificación dará más confianza a los posibles clientes.

1.4 Objetivo general

A continuación se detalla el objetivo general del proyecto: Proponer la metodología a seguir para lograr la certificación ISO 9001:2008 del Centro de Datos del ICE (único para la venta de servicios)

1.5 Objetivos específicos.

Se indican a continuación los objetivos específicos:

- Realizar una investigación acerca de los requisitos y metodologías a seguir para lograr la certificación ISO 9001:2008.

- Realizar una evaluación del estado actual del I.D.C. para identificar, respecto de la norma, las brechas por ajustar para el cumplimiento.
- Diseñar un Plan de Implementación que permita a la gerencia seguir los pasos necesarios para lograr la certificación ISO 9001:2008.

Para el Plan de Implementación se enfocará esencialmente en las siguientes áreas de conocimiento:

- Gestión de la integración
- Gestión del alcance
- Gestión del tiempo
- Gestión de recursos humanos

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Marco referencial o institucional

2.1.1 Antecedentes de la Institución

El proyecto será desarrollado en el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Subgerencia de Telecomunicaciones, División de Redes y Sistemas.

En el Anexo 1, se muestra el organigrama del ICE vigente a Setiembre de 2010.

A continuación se hace una breve reseña histórica de la institución, extraída de la página de la institución².

El ICE fue creado por el Decreto - Ley No.449 del 8 de abril de 1949 como una institución autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Está dotado de plena autonomía e independencia administrativa, técnica y financiera. Al ICE le corresponde, por medio de sus empresas, desarrollar, ejecutar, producir y comercializar todo tipo de servicios públicos de electricidad y telecomunicaciones, así como actividades o servicios complementarios a estos.

Como objetivos primarios el ICE debe desarrollar, de manera sostenible, las fuentes productoras de energía existentes en el país y prestar el servicio de electricidad. A su vez, se encarga de desarrollar y prestar los servicios de telecomunicaciones, con el fin de promover el mayor bienestar de los habitantes del país y fortalecer la economía nacional.

Su creación fue el resultado de una larga lucha de varias generaciones de costarricenses que procuraron solucionar, definitivamente, los problemas de la escasez de energía eléctrica presentada en los años 40 y en apego de la

² Página del ICE, www.grupoice.com

soberanía nacional, en el campo de la explotación de los recursos hidroeléctricos del país.

Como Institución encargada del desarrollo de fuentes productoras de energía eléctrica del país, le fueron encomendadas las siguientes funciones:

- Solucionar el problema de la escasez de energía eléctrica del país, mediante la construcción y puesta en servicio de más plantas de energía hidroeléctrica, con sus correspondientes redes de distribución.
- Promover el desarrollo del país mediante el uso de la energía eléctrica como fuente de fuerza motriz.
- Procurar la utilización racional de los recursos naturales y terminar con la explotación destructiva e indiscriminada de estos.
- Conservar y defender los recursos hidráulicos del país, mediante la protección de las cuencas, fuentes, cauces de los ríos y corrientes de agua.
- Hacer de sus procedimientos técnicos, administrativos y financieros modelos de eficiencia capaces de garantizar el buen funcionamiento del Instituto y que sirvan de norma a otras actividades costarricenses.

Posteriormente, en 1963 y por medio de la Ley No. 3226, la Asamblea Legislativa le confirió al ICE un nuevo objetivo: el establecimiento, mejoramiento, extensión y operación de los servicios de comunicaciones telefónicas, radiotelegráficas y radiotelefónicas en el territorio nacional. Tres

años más tarde, instaló las primeras centrales telefónicas automáticas y, a partir de entonces, las telecomunicaciones iniciaron su desarrollo.

El ICE no absorbió a la empresa extranjera desde un principio; ambos sistemas coexistieron hasta 1967. Pero es claro que a partir de su creación, el país pudo dirigir su desarrollo eléctrico de acuerdo con sus propias necesidades sociales y económicas.

Con el devenir del tiempo, ha evolucionado como un grupo corporativo de empresas estatales, integrado por el propio ICE (Sectores Electricidad y Telecomunicaciones) y sus empresas: Radiográfica Costarricense S.A. (RACSA) y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A. (CNFL), las cuales han trazado su trayectoria, mediante diversos proyectos de modernización desarrollados en las últimas décadas.

2.1.2 Misión y visión

La misión y visión del sector telecomunicaciones se detallan a continuación:

Misión Grupo ICE (Telecomunicaciones)

"Satisfacer las necesidades y expectativas evolutivas de los clientes y la sociedad costarricense, mediante el suministro oportuno de servicios y aplicaciones de telecomunicaciones e información de calidad, a precios y tarifas competitivos, con la tecnología adecuada y el mejor recurso humano."

Visión Grupo ICE (Telecomunicaciones)

"Empresa propiedad del Estado, competitiva de clase mundial, líder en el mercado de las telecomunicaciones e información, con la mejor tecnología y recurso humano al servicio del cliente y de la sociedad costarricense".

2.1.3 Estructura organizativa

El ámbito de desarrollo del proyecto propuesto será el I.D.C. Guatuso, el cual está actualmente en proceso de implementación, la figura No.1 muestra el equipo de proyecto que está a cargo de la implementación.

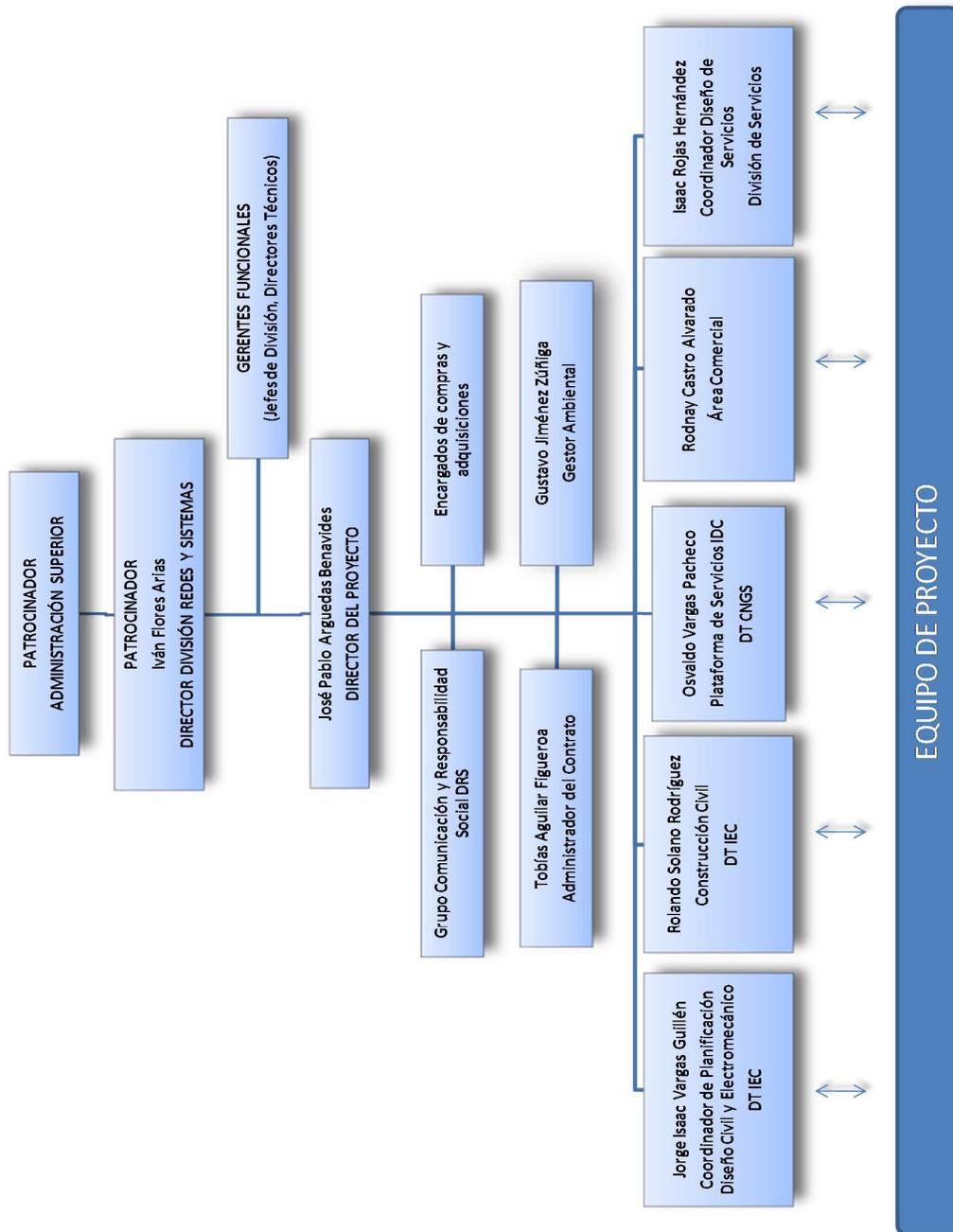


Figura No. 1: Equipo Proyecto I.D.C. Guatuso

Fuente: Plan de Proyecto General I.D.C. Guatuso

2.1.4 I.D.C. Guatuso

Un I.D.C. (Internet Data Center) o CDI (Centro de Datos de Internet) es simplemente una habitación que facilita el almacenamiento y la gestión de servidores y otros equipos electrónicos de cualquier empresa en un entorno controlado por la precisión. But for small and medium businesses, an in-house data center is an expensive proposition in many ways: Sin embargo, para pequeñas y medianas empresas, una inversión en un centro de datos de la casa es una propuesta costosa de muchas maneras:

- Elevada inversión inicial en el espacio y el equipo.
- Maximiza los gastos de gestión.
- Contratar y retener al personal para mantener el centro de datos.
- Alto costo de la modernización de la tecnología y la adquisición de nuevos servicios.

En este escenario, se hace mucho más económico subcontratar este servicio a un centro de datos de colocación.

El I.D.C. Guatuso consta de tres etapas: Etapa 1, Civil (Comprende el edificio), Etapa 2 (Equipo Hosting) y Etapa 3 (Equipo Electromecánico).

El I.D.C. Guatuso contempla un edificio de alrededor de 1.800 m², con los requerimientos necesarios para soportar cualquier desastre natural o antrópico y vandalismo, la implementación de plataformas, atendiendo normas y recomendaciones internacionales tales como TIA 942/TIER3, e ITIL V34, las cuales permitirán al I.D.C. operar de forma segura tanto en la parte de infraestructura Civil y Electromecánica, como en lo que corresponda a la seguridad informática.

³Estándar TIA 942 Estándar de Infraestructura de Telecomunicaciones para Centros de Datos

⁴Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL), estándar mundial de facto en la gestión de servicios informáticos

Las características de seguridad que se deben de cumplir son estrictas, permitiendo ofrecer al cliente disponibilidad de un 99.99% (según la recomendación TIER3 de la norma TIA 942) la cual indica que se cuenta con infraestructura que permite mantenimiento simultaneo.

Los servicios a ofrecer son de Hosting y Co-location. Hosting es un servicio orientado a clientes con requerimientos específicos en el que se les proporciona un espacio en servidores de alta tecnología para alojar páginas web, bases de datos, discos duros virtuales, almacenamiento dedicado, respaldo para servidores, correo electrónico, etc. En esta modalidad de servicio, los equipos son del I.D.C. y residirían en las instalaciones del mismo. Co-location es un servicio que consiste en alquilar un espacio físico con las condiciones óptimas para el alojamiento de equipos del cliente. En este caso, el cliente es el encargado de sus equipos.

2.2 Norma ISO 9001

2.2.1 Normas ISO

La ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos de nacionales de normalización que identifica cuales estándares internacionales (normas) son necesarios para la sociedad, el gobierno y los negocios. Desarrolla las normas en conjunto con los sectores que las utilizarán, las adopta y las entrega para que sean utilizadas a nivel mundial. Las normas ISO son normas genéricas, complementarias a las especificaciones de los productos, que crean un Sistema de Calidad que dan como resultado el mejoramiento continuo de la calidad y una satisfacción creciente de todos los clientes de una organización.

2.2.2 ¿Qué es una Norma?

Una norma es un modelo, un patrón o criterio a seguir.

Tiene por finalidad las características que deben poseer un objetivo y los productos o servicios suministrados por una empresa de manera tal de tener una compatibilidad para ser usado a nivel internacional.

2.2.3 Objetivos de las Normas

- Las normas tienen por objetivo proporcionar elementos para que una organización pueda lograr la calidad del producto o servicio, a la vez de mantenerla en el tiempo, de forma que las necesidades del cliente sean satisfechas permanentemente.
- Establecen directrices, mediante las cuales la organización puede seleccionar y utilizar las normas.
- Proporcionan a la dirección de la empresa la seguridad de que se logra el objetivo de la calidad.
- Proporcionan a los clientes, usuarios y al mercado en general, la seguridad de que el producto o servicio posee la calidad deseada y/o esperada.

2.2.4 Familia Norma ISO 9000

Las siguientes normas conforman la familia ISO 9000⁵:

- ISO 9000: Sistemas de gestión de la calidad fundamentos y vocabulario
- ISO 9001: Sistemas de Gestión de la calidad requisitos

⁵ ISO 9000 Quality Systems Handbook, Hoyle 2009.

- ISO 9004: Sistemas de gestión de la calidad directrices para la mejora del desempeño

2.2.5 Norma ISO 9001:2008

La norma ISO 9001:2008 “Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) guía de mejora de funcionamiento”, es la principal norma de la familia ISO.

Se puede aplicar a cualquier tipo de empresa u organización.

Ofrece muchas ventajas:

- Reducción del rechazo de incidencias en la prestación del servicio.
- Aumento de la productividad.
- Mayor compromiso con los requisitos del cliente.
- Mejoramiento continuo

Adoptar un SGC es una decisión estratégica de la organización.

El diseño y la implementación del SGC de una organización están influenciados por diferentes necesidades, objetivos, productos suministrados, procesos empleados, tamaño y estructura de la organización.

Esta norma se utiliza para evaluar la capacidad de la organización para cumplirlos requisitos del cliente, los reglamentos y los propios de la organización.

Ventajas Internas:

- Una mejor estructura e integración en las operaciones.
- Mejor comunicación y calidad en la información.
- Definición clara de responsabilidades dentro de la organización.
- Conocer las causas reales de los problemas.

- Disminución de costos a causa de rechazos, desperdicios y retrabajos.
- Prevención de los problemas, no corrección.

Ventajas Externas

- Entrar a nuevos mercados.
- Reducción de auditorías por parte de los clientes.
- Mejor imagen exterior.
- Satisfacción de requerimientos de los clientes.

Desventajas:

- Largo plazo para su implementación.
- Dificultad en la interpretación de la Norma.
- Costo para obtener y mantener la certificación.
- Se puede perder flexibilidad en el Sistema.
- Resistencia al cambio del personal.
- El estar certificado, no garantiza entrar a nuevos mercados.
- El estar certificado no siempre garantiza producir productos de calidad.

Enfoque basado en Procesos

Se denomina “Enfoque basado en Procesos” a la aplicación de un Sistema de Procesos junto con la identificación e interacción de estos, así como su gestión.

Para el desarrollo, la implementación y la mejora de manera que aumenta la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

La organización debe identificar y gestionar actividades relacionadas entre sí para asegurar un funcionamiento eficaz.

Se considera proceso a una actividad que utiliza recursos y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados.

Características

Es el control continuo sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del Sistema de Procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Cuando se utiliza dentro de un SGC, enfatiza la importancia de:

- Comprensión y cumplimiento de los requisitos.
- Necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor.
- Obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso.
- Mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

El Ciclo de Control (PHVA)

El ciclo de control PHVA, creado por el Dr. Walter Shewhart en 1920 y posteriormente difundido por William E. Deming está compuesto de las siguientes fases:

- Planificar: Establecer los objetivos y procesos necesarios.
- Hacer: Implementar 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.

Sistema de Calidad

Es el conjunto de la estructura organizativa, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos que se establecen para Gestionar la calidad.

No son estáticos, así que deben revisarse y monitorearse. La Calidad debe supervisarse, la verificación y seguimiento permanente de cómo funciona cada parte del sistema resulta fundamental para poder establecer un programa que garantice la Calidad de la organización.

Las acciones que se llevan a la práctica de manera planificada y sistemática es el aseguramiento de la Calidad, cuya finalidad es dar confianza de que un producto o servicio satisface los requisitos sobre Calidad

2.3 Teoría de Administración de Proyectos

2.3.1 Proyecto

De acuerdo con el PMBoK®, cuarta edición, un proyecto es “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.”

El aspecto temporal se refiere a que todo proyecto para ser catalogado como tal debe tener un principio y un fin bien definidos. Otro aspecto importante es que el hecho de que un proyecto crea algo único, ya sea un producto, un servicio o un resultado. Este aspecto de “único” se da ya sea porque no se había hecho antes, por las especificaciones o por las condiciones particulares en que se desarrolla.

Gido y Clements⁶ amplían más el concepto al indicar que por lo general el objetivo de un proyecto se define en términos de alcance, programa y costo; además se espera que el alcance del trabajo se logrará con calidad y a satisfacción del cliente.

⁶ Administración Exitosa de Proyectos, Gido, Clements.

2.3.2 Administración de Proyectos

La administración de proyectos es “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.”⁷

La administración de proyectos se fundamenta en la planificación, Gido y Clements definen los pasos que se deben contemplar en los siguientes:

1. Definir con claridad el objetivo del proyecto. La definición tiene que ser aceptada por el cliente y la persona o la organización que realizará el proyecto.
2. Dividir y subdividir el alcance del proyecto en "piezas" importantes, o paquetes de trabajo.
3. Definir las actividades específicas que son necesarias de realizar para cada paquete de trabajo con el fin de lograr el objetivo del proyecto.
4. Presentar gráficamente las actividades bajo la forma de un diagrama de red.
5. Este diagrama muestra el orden necesario y las interdependencias de las actividades para lograr el objetivo del proyecto. La figura 1.4 es un ejemplo de un diagrama de red.
6. Hacer un estimado de tiempo de la duración que tendrá que completar cada actividad. También es necesario determinar qué tipos de recursos y cuánto de cada recurso se necesita para terminar cada actividad dentro de la duración estimada.

⁷PMBOK®, cuarta edición.

7. Hacer un estimado de costos para cada actividad. El costo se basa en los tipos y cantidades de recursos necesarios para cada actividad.
8. Calcular el programa y el presupuesto de un proyecto, para determinar si el mismo se puede terminar dentro del tiempo requerido, con los fondos asignados y con los recursos disponibles. Si no es así, se tienen que hacer ajustes al alcance del proyecto, a los tiempos estimados de las actividades, o a las asignaciones de recursos hasta que se pueda establecer un plan de línea base alcanzable, realista (un mapa de ruta para lograr el alcance del proyecto a tiempo y dentro del presupuesto).

2.3.3 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

Las áreas de conocimiento en la administración de proyectos son nueve de acuerdo con la edición vigente del PMBoK® (cuarta edición), como se muestra en la siguiente figura (Figura No.2).

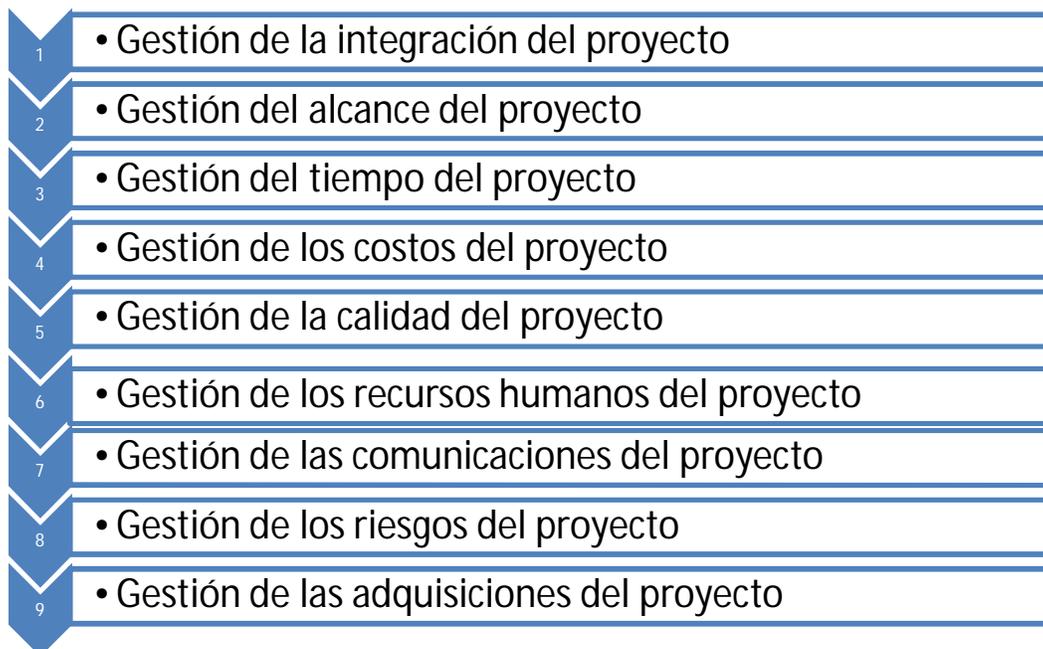


Figura No. 2: Áreas de conocimiento
Fuente: PMBoK®, cuarta edición

2.3.4 Ciclo de vida de un proyecto

El ciclo de vida de un proyecto se puede dividir en cuatro fases, Inicio, Organización y Preparación, Ejecución del Trabajo y finalmente, Cierre, como se muestra en la figura No.3.

Cada fase tiene actividades que la componen, tal y como se detalla a continuación:

Fase 1: Inicio

- Establecer objetivos
- Investigar
- Estudiar alternativas
- Establecer criterios
- Estimar programa
- Desarrollar Presupuesto Preliminar
- Aprobación

Fase 2: Organización y Preparación

- Plan de Recursos
- Personal
- Materiales
- Equipos
- Fondos
- Plan General
- Alcance
- Tiempos
- Costos
- Especificaciones
- Riesgos

Fase 3: Ejecución del Trabajo

- Organización

- Comunicación
- Liderazgo del
- Proyecto
- Motivación
- Tomar decisiones
- Resolver problemas
- Monitoreo
- Acción Correctiva

Fase 4: Cierre

- Negociar
- Desactivación
- Reducción progresiva de los equipos
- Evaluación Final
- Lecciones aprendidas

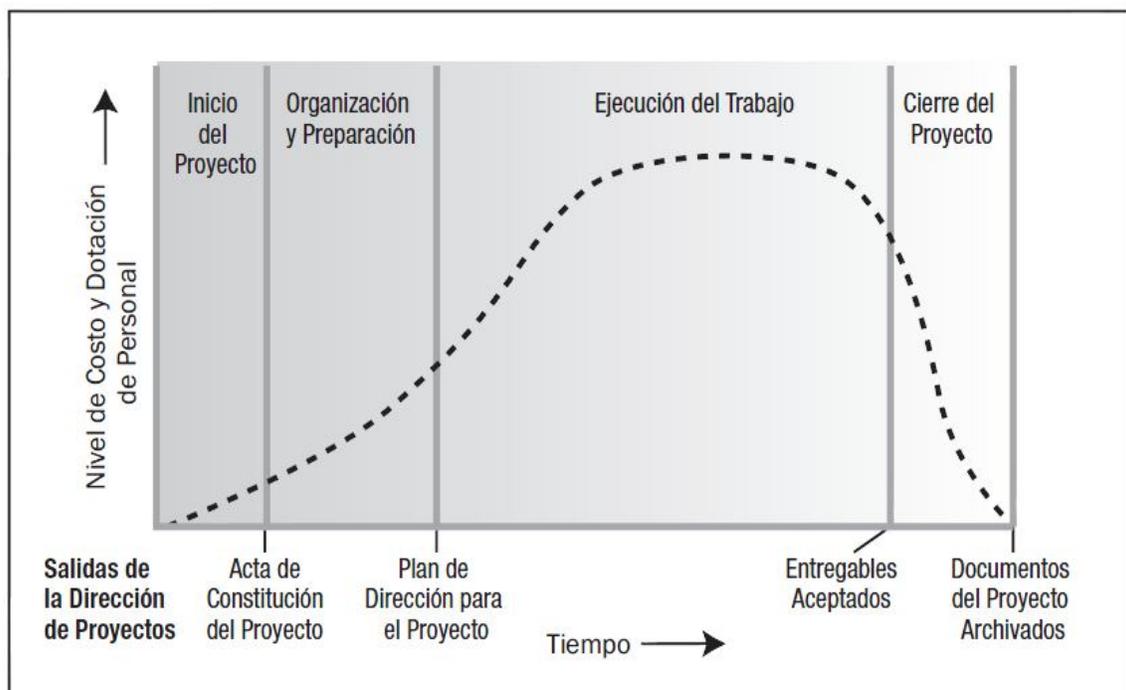


Figura No. 3: Ciclo de vida de un proyecto

Fuente: PMBoK®, cuarta edición

2.3.5 Procesos en la Administración de Proyectos

Los grupos de proceso se dividen en cinco, según el detalle mostrado en la figura No.4.

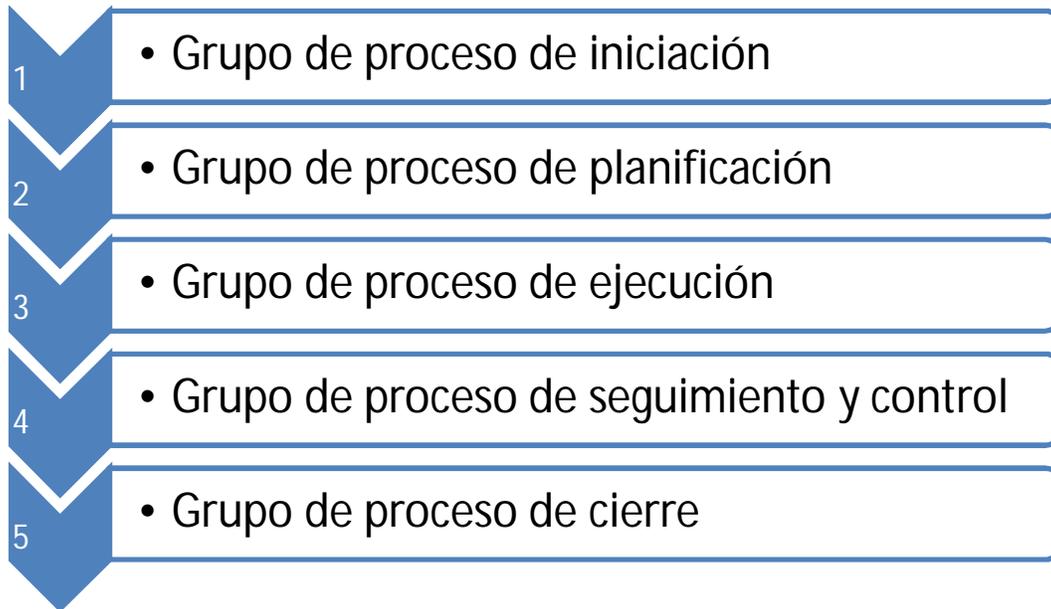


Figura No. 4: Grupos de procesos

Fuente: PMBoK®, cuarta edición

Cada grupo de procesos tiene elementos en algunas o todas las áreas de conocimiento, tal y como lo muestra el cuadro No. 1

Cuadro No. 1: Grupos de proceso y áreas de conocimiento PMBoK®
Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo del Proceso de Iniciación	Grupo del Proceso de Planificación	Grupo del Proceso de Ejecución	Grupo del Proceso de Seguimiento y Control	Grupo del Proceso de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Recopilar Requisitos 5.2 Definir el Alcance 5.3 Crear la EDT		5.4 Verificar el Alcance 5.5 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Definir las Actividades 6.2 Secuenciar las Actividades 6.3 Estimar los Recursos de las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Estimar los Costos 7.2 Determinar el Presupuesto		7.3 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Realizar el Control de Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Desarrollar el Plan de Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Gestionar el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	10.1 Identificar a los Interesados	10.2 Planificar las Comunicaciones	10.3 Distribuir la Información 10.4 Gestionar las Expectativas de los Interesados	10.5 Informar el Desempeño	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Monitorear y Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Administrar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones

Fuente: PMBoK® Cuarta Edición

3 MARCO METODOLÓGICO

A continuación se detallan las técnicas de investigación empleadas para desarrollo del PFG, las herramientas utilizadas y los entregables que se generaron para cada objetivo planteado.

3.1 Generalidades

La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno. El proceso de investigación está constituido por varias etapas, pasos o fases, interconectadas de una manera lógica y dinámica.(Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006).

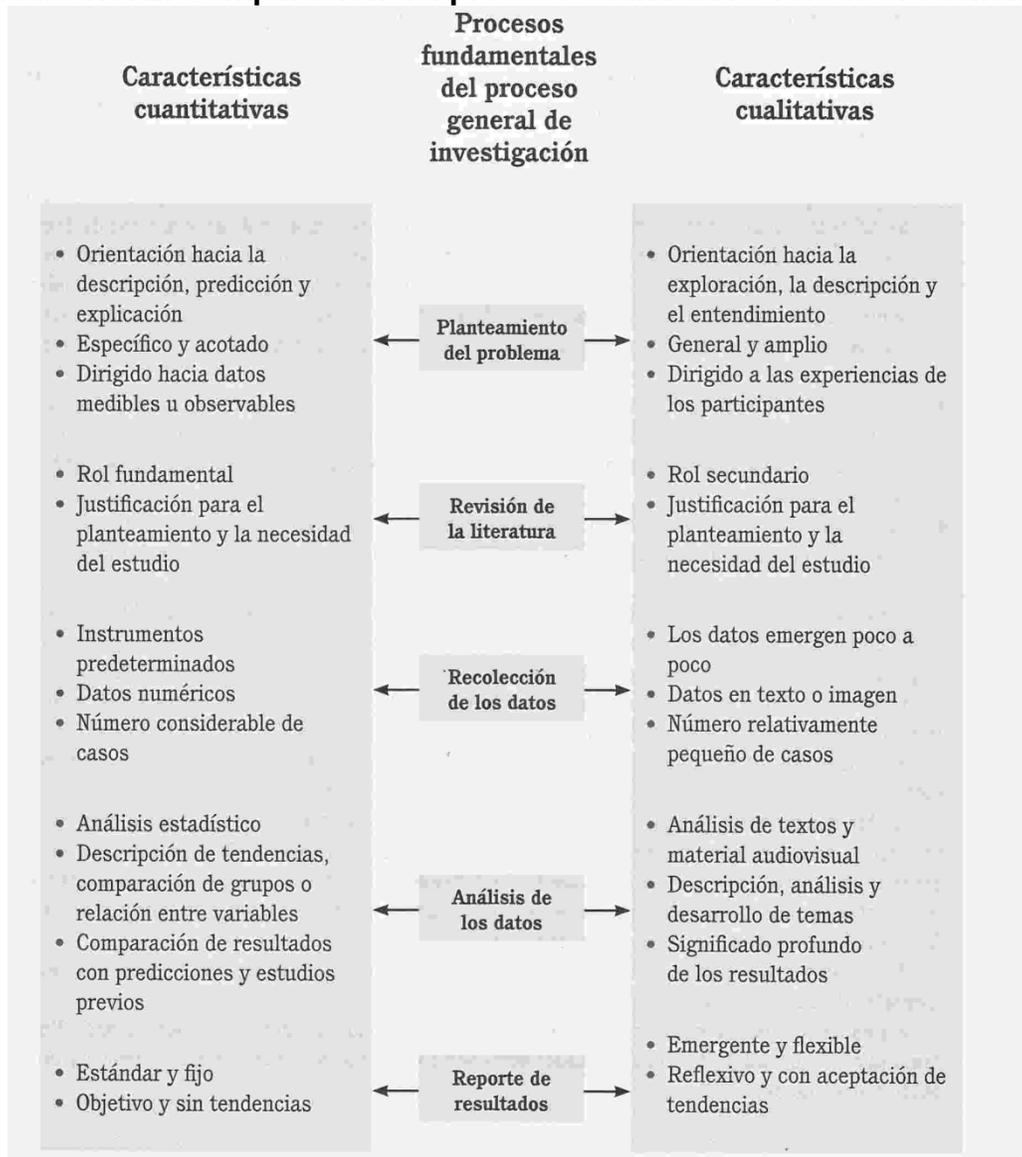
Distinguimos dos enfoques en la investigación, el cuantitativo y el cualitativo.

El enfoque cualitativo utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

En la cuadro No.2, se realiza una comparación entre el enfoque cualitativo y el cuantitativo, indicándose las principales características de cada uno de los procesos fundamentales de investigación.

La investigación por realizar, es del tipo cualitativo pues se pretende obtener, mediante la recolección de datos y su análisis, un plan de proyecto que detallará las actividades a seguir para lograr que el I.D.C. Guatuso se pueda certificar en ISO 9001.

Cuadro No. 2: Comparación del proceso cuantitativo versus el cualitativo

Fuente: Metodología de la investigación

3.2 Fuentes de información

Existen dos tipos de fuentes de información, la Primaria y la Secundaria. Las primeras son aquellas que contienen información no abreviada y en su forma original. Las segundas, contienen información abreviada.⁸

⁸ Técnicas de investigación documental, Jurado, 2002.

3.2.1 Fuentes Primarias

Las fuentes primarias de información son todas aquellas fuentes documentales de primera mano relativas al objeto de estudio.

La principal fuente primaria por utilizar es el reporte(s) realizado por funcionarios del Grupo ICE respecto a procesos de certificación ISO 9001 que hayan realizado otras áreas. También se planea recurrir a expertos en auditorías ISO 9001, así como entrevistas a colegas que hayan realizado procesos similares en la institución al que se desea implementar.

3.2.2 Fuentes Secundaria

Las fuentes secundarias son generadas con base a fuentes primarias mediante el procesamiento de la misma, ya sea por análisis, evaluación, interpretación, síntesis o generalización.

Las fuentes de información secundarias por utilizar abarcan normas de la familia ISO 9000 y otras normas afines. También se utilizará bibliografía relacionada al tema.

Una posible fuente de información son las compañías auditoras de ISO 9001.

3.3 Supuestos

Los supuestos son factores que, para los propósitos de la planificación, se consideran verdaderos, reales o ciertos, sin necesidad de contar con evidencia o demostración. También son conocidos como suposiciones o premisas.⁹

Se plantean dos supuestos, ambos muy importantes para el desarrollo exitoso de la investigación:

- Acceso a la información de iniciativas similares realizadas en la institución.
- Interés de la administración de patrocinar el proyecto

⁹PMBok®, Cuarta Edición

3.4 Técnicas de Investigación

Existen tres tipos de investigación, la documental, la de campo y la mixta.

La investigación de documental se centra exclusivamente en la recopilación de datos existentes en forma documental, ya sea de libros, textos o cualquier otro tipo de documento.

En la investigación de campo la recopilación de información se realiza enmarcada por el ambiente específico en el que se presenta el fenómeno de estudio. La mixta involucra las dos anteriores.¹⁰ En el caso de la investigación por desarrollar se emplearán las tres técnicas explicadas, el cuadro No.3 explica en detalle cómo se empleará cada una de ellas.

Cuadro No. 3: Técnicas de investigación por objetivo

Objetivo	Técnicas de Investigación		
	Documental	Campo	Mixta
Realizar una investigación acerca de los requisitos y metodologías a seguir para lograr la certificación ISO 9001:2008.	Se consultará la norma de la familia ISO 9001. Se seleccionará al menos tres libros relacionados al tema. Se utilizarán los informes que existan en la biblioteca de la institución de procesos de certificación similares al que se desea realizar.	No aplica	No aplica

¹⁰ Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis, Muñoz, 1998

Realizar una evaluación del estado actual del I.D.C. para identificar respecto de la norma las brechas por ajustar para el cumplimiento.	No aplica	Se realizará un diagnóstico mediante el instrumento que sea más idóneo, ya sea encuesta, lista de verificación, etc.	No aplica
Diseñar un Plan de Implementación que permita a la gerencia seguir los pasos necesarios para lograr la certificación ISO 9001:2008.	No aplica	No aplica	Los insumos para el diseño del plan de implementación están dados por los dos primeros objetivos, por lo tanto el diseño se nutre tanto de la técnica documental como de campo.

Fuente: Metodología de la investigación

3.5 Método de Investigación.

El método de investigación por utilizar es el método analítico-sintético. El método analítico que consiste en la observación y examen de hechos. Este método distingue los elementos de un fenómeno y permite revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado, para luego establecer leyes universales. Para llevar a cabo una investigación analítica, el especialista tiene que cubrir sistemáticamente varias fases de manera continua:

- 1) observación
- 2) descripción
- 3) examen crítico
- 4) descomposición del fenómeno
- 5) enumeración de sus partes
- 6) ordenación y
- 7) clasificación

La síntesis es la meta y resultado final del análisis. (Muñoz Razo, 1998)

Este método se utilizará pues primero se deberá, observar, describir y examinar el estado actual del I.D.C. También se examinará la documentación existente acerca de la normativa ISO 9000 y se generarán relaciones y explicaciones que desembocarán en la metodología a seguir que es el objetivo general.

3.6 Herramientas

Las herramientas por utilizar para el proceso de investigación, son las más comunes en la administración de proyectos. Dentro de las que se utilizarán, podemos citar el MS-Project® y el WBS Chart Pro®. También se recurrirá a entrevistas y/o encuestas, así como a los activos de la organización mediante su base de datos documental. El cuadro No.4, detalla por objetivo las herramientas por utilizar.

Cuadro No. 4: Herramientas a utilizar por cada objetivo

Objetivos	Herramientas
Realizar una investigación acerca de los requisitos y metodologías a seguir para lograr la certificación ISO 9001:2008.	Activos de la organización, tales como base de datos documental y contrataciones relacionadas al tema.

Realizar una evaluación del estado actual del I.D.C. para identificar, respecto de la norma, las brechas por ajustar para el cumplimiento.	Entrevistas y/o encuestas a expertos y colegas que hayan realizado experiencias similares a la que se pretende realizar.
Diseñar un Plan de Proyecto que permita a la gerencia seguir los pasos necesarios para lograr la certificación ISO 9001:2008.	MS-Project®, WBS Chart Pro®

Fuente: Elaboración propia

3.7 Entregables

El objetivo general de la investigación es proponer una metodología a seguir para lograr la certificación ISO 9001:2008 del I.D.C. del ICE. En la cuadro No.5 se detallan los entregables que se obtendrá por cada objetivo.

Cuadro No. 5: Herramientas a utilizar por cada objetivo específico

Objetivos	Entregable
Realizar una investigación acerca de los requisitos y metodologías a seguir para lograr la certificación ISO 9001:2008.	Entregable 1: Requisitos y metodologías para certificarse ISO 9001:2008.
Realizar una evaluación del estado actual del I.D.C. para identificar, respecto de la norma, las brechas por ajustar para el cumplimiento.	Entregable 2: Evaluación del estado actual del I.D.C. y análisis de brechas.
Diseñar un Plan de Implementación que permita a	Entregable 3: Plan de Proyecto para la certificación ISO 9001:2008 del

la gerencia seguir los pasos necesarios para lograr la certificación ISO 9001:2008.	Centro de Datos de Internet del ICE, con los siguientes componentes: <ol style="list-style-type: none">1. Objetivos generales y específicos2. Enfoque metodológico3. Arquitectura del proyecto4. Entregables y actividades5. Cronograma
---	--

Fuente: Elaboración propia

4 DESARROLLO

4.1 Requisitos y metodología para lograr la certificación ISO 9001:2008

Hoy en día es común que las compañías soliciten que sus proveedores de servicio de centro de datos estén certificados en uno o más estándares como una manera de asegurar que sus datos son manejados de manera apropiada y garantizando un nivel apropiado de servicio.

Las certificaciones permiten demostrar de una manera objetiva calidad de los servicios tanto interna como externamente.

Un centro de datos puede ser certificado en una gran variedad de normas, orientadas algunas hacia la infraestructura y otras hacia la operación.

Dentro de las normas típicas podemos citar la SAS 70 (Statement on Auditing Standards No. 70) es un estándar de auditoría reconocido internacionalmente y desarrollado por el AICPA (American Institute of Certified Public Accountants), la PCI DSS (PaymentCardIndustry Data Security Standard) significa Estándar de Seguridad de Datos para la Industria de Tarjeta de Pago, la ISO/IEC 27001 (Informationtechnology - Security techniques- Informationsecuritymanagementsystems - Requirements) que es un estándar para la seguridad de la información.

Estas normas requieren de un nivel de madurez de la operación de varios años, por lo que no son ni rápida ni fácilmente alcanzables.

Una norma que permite poner de manifiesto la excelencia de la administración y servicios del I.D.C. Guatuso es la norma ISO 9001:2008, que especifica los requisitos para un buen sistema de gestión de la calidad. Constituye una excelente base para un sistema de gestión de la calidad.

La certificación del sistema de calidad sería un factor diferenciador, el cual garantizaría que se diseña, elabora y suministra los servicios ofrecidos dentro de un marco de gestión acorde a estándares internacionales.

A continuación se citan algunas ventajas de la implementación de la norma ISO 9001:2008

- Una mejor consistencia en el servicio y en el desempeño del producto
- Mejores niveles de satisfacción del cliente
- Mejor opinión por parte del cliente
- Aumento de la productividad y eficiencia
- Reducción de costos
- Mejor comunicación, moral y satisfacción en el trabajo
- Una ventaja competitiva, y un aumento en las oportunidades de ventas

4.1.1 Empresas asesoras en norma ISO 9001:2008

El I.D.C. Guatuso es un negocio completamente nuevo con una estructura operativa y de procesos en su etapa de implementación. Esta condición lo hace ideal para pensar en una certificación del sistema de calidad bajo la norma ISO 9001:2008.

Los procesos han sido montados por una empresa consultora, bajo las mejores prácticas que plantea ITIL V3.

Para el proceso de certificación se plantea la necesidad de contar con una empresa asesora en el ramo debido a la carencia de personal capacitado en ISO 9001.

Se han identificado tres necesidades básicas de la asesoría requerida:

- Acompañamiento e implementación del proceso de certificación ISO 9001
- Capacitación
- Seguimiento del proceso de certificación mediante auditorías periódicas
- En Costa Rica existe una amplia variedad de empresas que ofrecen el servicio de acompañamiento en el proceso de certificación, ya sea con personal nacional o mediante convenios con empresas internacionales.

4.1.2 Organismos certificadores ISO

La certificación ISO se realiza a través de entes certificadores avalados por ISO. Dentro de los entes certificadores se encuentran los miembros, que son los entes nacionales que son la representación más reconocida en cuanto a estándares de un país. Sólo hay un ente miembro por país. En el caso de Costa Rica INTECO (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica), está nombrado como miembro.

Para la obtener una certificación ISO se puede acudir no sólo al ente miembro del propio país sino a cualquier ente miembro.

El cuadro No. 6, muestra las principales entidades certificadores que se pueden utilizar, por su experiencia en el país con otras empresas y con el propio ICE.

Cuadro No. 6: Organismos Certificadores ISO 9001

Ref.	Entidad Certificadora	País	Página Web	Descripción
1	 <p>AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación</p>	España	www.aenor.es	Asociación Española de Normalización y Certificación. Es el organismo legalmente responsable del desarrollo y difusión de las normas técnicas en España.
2	 <p>INTECO INSTITUTO DE NORMAS TÉCNICAS DE COSTA RICA</p>	Costa Rica	www.inteco.or.cr	Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica Es una asociación privada, sin fines de lucro. Reconocida, por decreto ejecutivo, como el Ente Nacional de Normalización.
3	 <p>AQ qualityaustria Succeed with Quality</p>	Austria	ww.qualityaustria.com	Brinda servicios a la industria y comercio relacionado a sistemas integrados de administración, en las áreas de calidad, ambiente, salud ocupacional y seguridad.
4	 <p>IQNET THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK</p>	Suiza	www.iqnet-certification.com	Brinda servicios de diagnóstico y certificación a través de una red mundial de empresas asociadas.

Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Requisitos para la certificación ISO 9001

El proceso de certificación es realizado a través de algún organismo certificador, cada uno de los cuales tiene su procedimiento particular. Habiendo investigado los requisitos de los mencionados en la figura no.5, se determinó un proceso que es común a los organismos analizados.



Figura No. 5: Fases para certificación ISO 9001:2008

Fuente: Elaboración propia

Para iniciar el proceso de certificación se remite una solicitud al ente certificador. El proceso consta de una serie de fases que culminan en la concesión del Certificado.

1) Solicitud de certificación

La empresa interesada remite una solicitud escrita al ente certificador mediante un formulario. Con la información solicitada en el formulario el ente certificador procede a lo siguiente:

- Elabora una cotización ajustada a las características de la empresa solicitante.
- Selecciona un auditor con la competencia necesaria para efectuar la evaluación de la empresa.

- Determina el lapso aproximado para llevar a cabo el proceso completo de certificación.

2) Análisis de la solicitud

Una vez aceptado los términos de la certificación, el ente certificador analizará la información remitida por la empresa y solicitará información complementaria en caso de requerirse a fin de llevar a cabo la auditoría inicial.

Se puede realizar una visita previa por parte de los auditores, con los siguientes objetivos:

- Comprobar el grado de implementación y adecuación del sistema de la calidad de la empresa.
- Coordinar el plan de auditoría inicial.
- Aclarar cuantas dudas le puedan surgir sobre el proceso de certificación.

La documentación de carácter general del sistema de la calidad de la empresa es sometida a un análisis por parte de los auditores, reflejando en un informe las observaciones detectadas. Esta fase puede realizarse en la empresa o en las oficinas de INTECO, según decisión del solicitante.

3) Auditoría inicial

El equipo auditor evalúa el sistema de la calidad conforme a los requisitos de la norma ISO 9001 aplicable.

4) Evaluación

Las no conformidades encontradas se reflejan en un informe que será comentado y entregado a la empresa, en la reunión final de auditoría. La empresa dispone de un plazo de tiempo establecido para presentar a INTECO un plan de acciones correctivas dirigido a subsanar las no conformidades encontradas en la auditoría.

5) Concesión

El ente certificador evalúa el informe de auditoría y el plan de acciones correctivas, procediendo en su caso, a la concesión del Certificado ISO 9001:2008.

4.1.4 Metodología a utilizar para la certificación

Para la implementación del proyecto se tiene provisto contar con una empresa asesora, el proceso de contratación no es parte del alcance del presente trabajo.

La empresa consultora tendrá la responsabilidad de ejecutar objetivos los siguientes objetivos, a saber:

- Implementar un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) bajo la norma ISO 9001 versión 2008.
- Implementar el proyecto en fases que permitan mostrar resultados concretos en el corto plazo, facilitando la generación de cultura y adhesión al proyecto.
- Establecer los lineamientos y marco documental para certificar con un organismo nacional o internacional el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) implementado.

El plan de proyecto que se implementó utilizando como insumo la información proporcionada por compañeros de áreas se han certificado ISO 9001, sin embargo el soporte de consultores de compañías expertas en el ramo fue el determinante para lograr elaborar la propuesta.

4.2 Análisis de brechas para la certificación ISO 9001

Un análisis de brechas (Gap Analysis) mide cómo una organización está llevando a cabo su desempeño con respecto a una serie de criterios establecidos en base a normas o procedimientos internos, controles seleccionados, las mejores prácticas de competencia, etc.

Como producto de este análisis se establece la diferencia entre el desempeño actual y el esperado, con un reporte presentado con indicaciones sobre dónde están las deficiencias, también indica lo que falta para cumplir con cada requisito de la norma.

El objetivo un análisis de brechas es:

- Analizar el enfoque inicial de un proyecto de implementación: alcance, recursos, etc.
- Analizar el progreso de una implementación, antes de que se vaya a realizar la auditoría de certificación, típicamente a mitad de la implementación o hacia el final.

Es aplicable a cualquier norma certificable, se lleva a cabo para nuevos esquemas de certificación ya que normalmente son los que mayores dudas crean en las organizaciones debido al desconocimiento del nuevo proceso.

El análisis de brechas lo realiza un auditor, quien realiza un informe que determina el grado de preparación de la organización para la certificación.

El informe que elabore el auditor tiene los siguientes entregables:

- Cuantificación de la brecha para cada uno de los principios de la norma.
- Ajustes requeridos a los procesos existentes y enunciado de los procesos que hagan falta.
- Planes de acción y sus prioridades.

4.2.1 Análisis de brechas principios de modelo de gestión de calidad ISO 9001

Se realizó un análisis de brechas preliminar con la ayuda de un consultor externo (CIDICOM) tanto en temas de procesos como de normas de calidad (ISO 9001, ISO 20000 e ISO 27000) y mejores prácticas (ITIL) obteniéndose lo indicado en la cuadro No.7

Los valores que se muestran en la Tabla No.7, fueron obtenidos mediante juicio experto del equipo de consultores que participaron en la elaboración del modelo de operación del IDC. Los valores identificados fueron tomados en cuenta a la hora de elaborar la estructura detallada de trabajo, al añadir tareas a los principios donde se detectó debilidades.

Se utilizó una lista de chequeo (ver Anexo 4), que brindó también información acerca del estado actual del I.D.C. respecto a la norma ISO 9001.

Cuadro No. 7: Análisis de brechas I.D.C. Guatuso

Ref.	Principio del modelo de gestión de calidad ISO 9001	Valor sugerido	Valor identificado	Brecha
1	Enfoque al cliente	3	2	1
2	Liderazgo	4	2	2
3	Participación del personal	3	2	1
4	Enfoque basado en procesos	3	0	3
5	Enfoque del sistema para la gestión	4	5	-1
6	Mejora continua	3	1	2
7	Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones	4	1	3
8	Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor	3	0	3
Valor promedio		3,375	1,625	1,75

Fuente: Análisis realizado por la empresa CIDICOM, Argentina (ver Anexo 2)

A continuación se resume las características más relevantes de cada uno de los principios evaluados en el análisis de brechas.

- 1) Enfoque al cliente

La razón de ser de las organizaciones son sus clientes, sin clientes una organización no tiene sentido.

Una vez se ha determinado quién es el cliente de la organización se debe diseñar un sistema desde su perspectiva, analizar lo que necesita y diseñar un sistema adaptado y adaptable.

2) Liderazgo

El concepto de liderazgo está intrínsecamente asociado al de organización.

Para que una organización funcione hace falta que sus líderes visualicen lo que quieren hacer, que tengan una idea más allá de qué vamos a hacer esta mañana.

Las estrategias las desarrolla el equipo directivo, los que toman las decisiones al más alto nivel, y deben asumir ellos el papel de líder de la organización.

3) Participación del personal

Las personas son una parte muy importante de la organización. Contar con buenos profesionales se revela como un aspecto decisivo, pero contar con sus capacidades al servicio de la organización lo es aún más. La motivación y la iniciativa de los componentes de la organización es un activo intangible que no se puede comprar con dinero y que a la organización le puede brindar los mejores beneficios. Así pues, los diseñadores del sistema deben dedicar gran parte de sus esfuerzos a conseguir elevar día a día el porcentaje de las capacidades que sus componentes ponen a disposición de la organización.

4) Enfoque basado en procesos

Los resultados los proporcionan los procesos, no los departamentos, secciones, o áreas de una organización. Para servir un pedido a tiempo basta con realizar las actividades necesarias antes de que finalice el plazo de entrega. Tanto la planificación como los procedimientos a aplicar deben establecerse en función de

los procesos a ejecutar. El análisis de los procesos y su secuencia debe proporcionar información para definir cómo queremos que sean las entradas y salidas de los procesos que están interrelacionados, qué recursos necesitan, cómo los vamos a controlar. El sistema de gestión debe verse desde una perspectiva global, ver más allá de las fronteras.

5) Enfoque de sistema para la gestión

Un sistema de gestión está formado por un conjunto de procesos relacionados, ejecutados bajo unas condiciones especificadas (los procedimientos), siguiendo la estrategia establecida por la dirección, pero además está rodeada por multitud de elementos que forman parte de su universo: clientes, proveedores, el medio ambiente, la sociedad, instituciones públicas, agentes sociales, un marco jurídico.

6) Mejora continua

El modelo ISO 9001:2008 desarrolla con amplitud el concepto de mejora continua definiendo un proceso de mejora continua basado en el establecimiento de una estrategia, la acciones para conseguir los objetivos, recogida de datos, análisis, revisión, etc.

7) Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones

Las organizaciones deben contar con un sistema de gestión que genere información de forma natural (sin esfuerzo suplementario) y que su tratamiento permita extraer conclusiones acerca de la situación real de la organización y su entorno.

8) Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.

Las organizaciones deben esforzarse por establecer relaciones de mutua confianza con sus proveedores ya que esta situación aumenta la capacidad de ambos para crear valor. Las dificultades de los proveedores repercuten negativamente tarde o temprano en los clientes de éstos

4.2.2 Análisis de brechas documentales

Siendo la documentación un aspecto esencial del proceso de certificación, según lo indicado por un consultor en ISO 9001 de la empresa Intesys Consulting, se realizó una revisión de la documentación del I.D.C., la cual es mostrada en el cuadro no. 8. Los documentos analizados corresponden a los requisitos de documentación indicados en el apartado 4.1 de norma ISO 9001:2008 “Requisitos generales”

Para la determinación del estatus se recurrió al juicio experto de un consultor certificado como auditor en ISO 9001, de la empresa mencionada.

Cuadro No. 8: Estatus requisitos documentales de norma ISO 9001

Ref.	Exigencia	Tipo	Estatus
1	Declaración documentada de la política de calidad y los objetivos de la misma.	documento	Requiere aprobación de la dirección
2	Manual de calidad, que describa lo que hace la empresa para gestionar la calidad.	manual	Requiere revisión, muy básico
3	Control de documentos	procedimiento	Requiere revisión, muy básico
4	Control de registros	procedimiento	Requiere revisión, muy básico
5	Auditoría interna del SGC	procedimiento	No está definida
6	Control de producto no conforme	procedimiento	Requiere revisión, muy básico
7	Acciones correctivas	procedimiento	Requiere aprobación de la dirección
8	Acciones preventivas	procedimiento	Requiere aprobación de la dirección

Fuente: Elaboración propia

4.3 Plan de Proyecto para la certificación ISO 9001:2008 del Centro de Datos de Internet del ICE

4.3.1 Objetivos generales

La base sobre la cual se fundamenta el proceso de certificación ISO 9001:2008 es el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) por lo que en el proyecto se le brinda especial importancia a obtener un SGC acorde a las necesidades de la operación.

Se establecen los siguientes objetivos del proyecto:

- Implementar un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) bajo la norma ISO 9001:2008
- Implementar fases que permitan mostrar resultados concretos en el corto plazo, facilitando la generación de cultura y adhesión al proyecto.
- Establecer los lineamientos y marco conceptual para certificar con un organismo nacional o internacional el SGC implementado.

4.3.2 Objetivos específicos

La obtención de la certificación ISO 9001:2008 va más allá de la de simplemente de obtenerla como factor diferenciador. Se plantean objetivos específicos que se generan como resultado del hecho de estar certificada la operación del I.D.C., los cuales se detallan a continuación:

- Establecer una metodología que permita implementar un servicio adecuado a los requerimientos del cliente.
- Generar un procedimiento para la toma de mediciones sobre una base objetiva.
- Establecer indicadores que permitan medir y supervisar la eficiencia y efectividad del desempeño de cada uno de los procesos implementados.
- Establecer mediciones de satisfacción en procura de mejorar la comprensión de las necesidades del cliente.

- Aumentar la fidelidad de los clientes, a través de la reiteración de los negocios y referencias o recomendaciones de la empresa.
- Garantizar la continuidad en la provisión de aquellos servicios que dan sustento a la operación.
- Establecer acuerdos de niveles de servicio (SLA's) para alcanzar y mantener la calidad de los servicios brindados a los usuarios, tanto internos como externos.
- Mejoramiento de la organización interna, lograda a través de una comunicación más fluida, con responsabilidades y objetivos definidos.

4.3.3 Enfoque metodológico

En todas las actividades a realizar se considerarán los estándares y las políticas corporativas.

Se definirá un grupo integrado por personal del consultor y del ICE con el propósito de dar continuidad y minimizar posibles resistencias al proyecto.

Se analizará la situación de los procesos del I.D.C. Guatuso, completando la lista de verificación ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de Calidad.

El enfoque será participativo, para que todos los participantes se vean involucrados en los logros del proyecto.

El proyecto contemplará los ocho principios básicos de la norma, adecuándolos a la cultura de la empresa.

4.3.4 Arquitectura del proyecto

El proyecto está dividido en siete fases, que se realizan en forma secuencial. Una vez cumplidas todas las fases se obtendrá la certificación ISO 9001:2008, para el I.D.C. en los procesos que contemplan la entrega del servicio.

En la figura no.6 se muestra la relación entre las diferentes fases del proyecto.

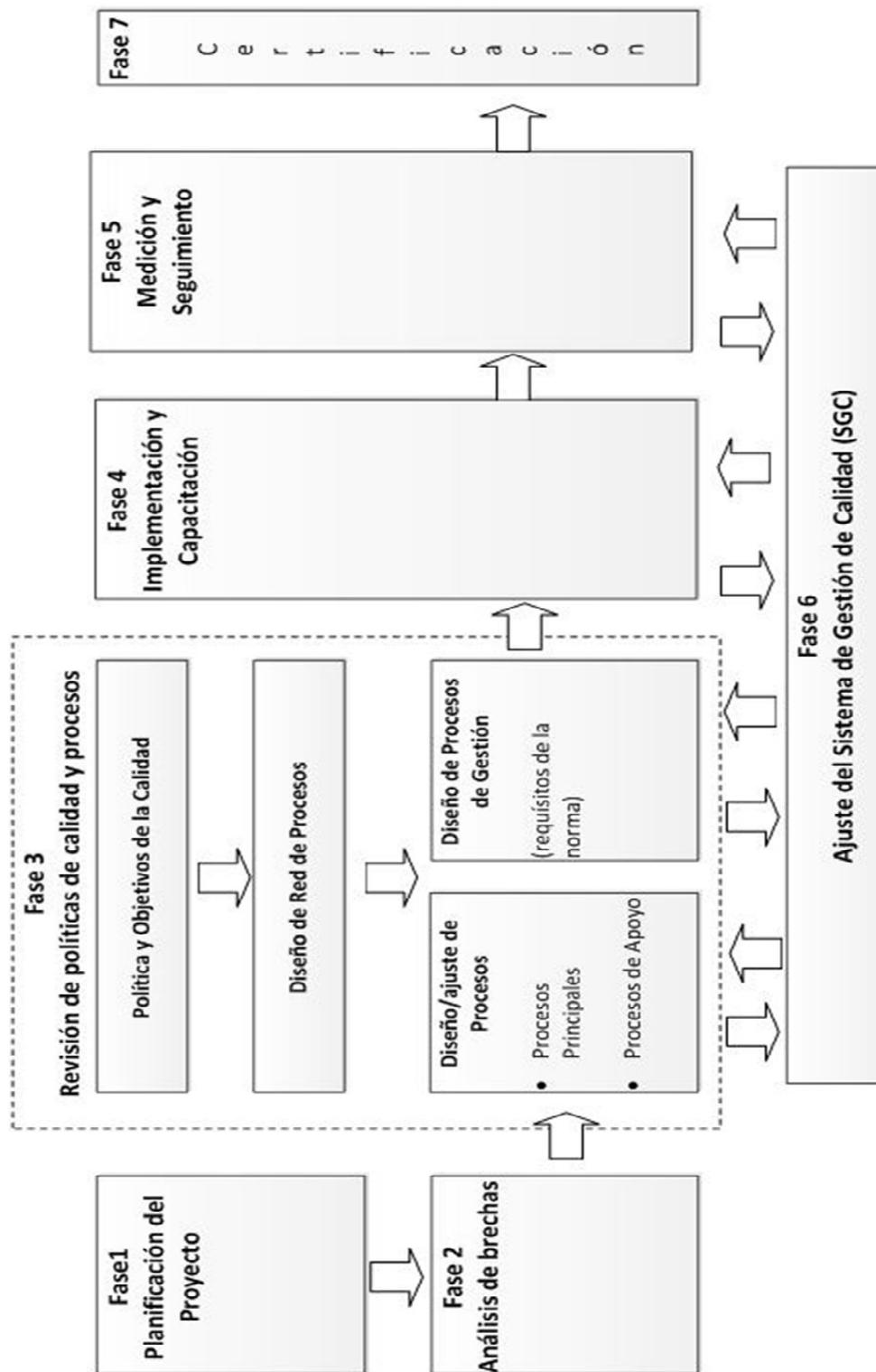


Figura No. 6: Arquitectura del Proyecto

Fuente: Elaboración propia

Las fases que componen el proyecto se explican a continuación:

Fase 1: Planificación del proyecto

En esta etapa se realizarán ajustes necesarios en el plan de proyecto que se constituirá en la línea base para seguimiento y control.

Las actividades principales a realizar son:

- Validación de los objetivos del proyecto
- Identificar todas las personas involucradas en el proyecto
- Definir los recursos humanos y tecnológicos a incorporar al proyecto
- Definir el plan de comunicación
- Establecer la estrategia del proyecto, prioridades e impacto en la organización
- Identificar los riesgos y sus actividades de mitigación

Las actividades indicadas se enfocarán únicamente en las siguientes áreas de conocimiento:

- Gestión de la integración
- Gestión del alcance
- Gestión del tiempo
- Gestión de recursos humanos

Fase 2: Análisis de brechas

El análisis de brechas es esencial en el proceso de certificación ISO 9001:2008 a fin de determinar el grado de desviación que hay respecto de las condiciones necesarias para lograr la certificación.

Se completará la evaluación según lista de verificación ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de Calidad, con el contenido que se muestra en el cuadro No.9.

Cuadro No. 9: Lista de verificación ISO 9001:2008

Punto de la norma	Requisito Específico
Punto 4: Sistema de Gestión de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos generales • Requisitos de la documentación
Punto 5: Responsabilidad de la dirección	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso de la dirección • Enfoque al cliente • Política de calidad • Planificación • Responsabilidad, autoridad y comunicación
Punto 6: Gestión de recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Provisión de recursos • Recurso Humanos • Infraestructura • Ambiente de trabajo
Punto 7: Realización del producto	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación del realización del producto • Procesos relacionados con el cliente • Diseño y desarrollo • Compras • Producción y prestación del servicio • Control de los equipos de seguimiento y medición
Punto 8: Medición, análisis y mejora	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Seguimiento y medición • Control del producto no conforme • Análisis de datos • Mejoras

Fuente: Norma ISO 9001

Dentro de los objetivos de esta fase están:

- Comparar la operación actual, incluidas las mejores prácticas de ITIL, con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
- Cuantificar las brechas para la certificación
- Establecer el plan necesario para la corrección de las brechas

Con el análisis de brechas se determinará los procesos que se requiera implementar, o los ajustes necesarios sobre los existentes. Tomando en cuenta los requerimientos del negocio se elabora un Plan de Implementación de Mejoras de corto, mediano y largo plazo.

Fase 3: Revisión de política de calidad y procesos

Esta etapa consiste en la definición de la política y objetivos de la calidad, la cual debe ser aprobada a nivel de la dirección.

Seguidamente se identificarán los procesos principales y los de apoyo, a fin de incluirlos en el alcance de la certificación.

Las tareas principales de esta etapa se resumen a continuación:

- Identificación de procesos principales para incluir en el alcance de la certificación.
- Definición y asignación de responsables de cada proceso
- Formalización de cada proceso (diagrama de flujo y procedimiento)
- Identificación de instructivos y/o plantillas que aseguren el desempeño previsto para cada proceso.
- Identificación de puntos de contacto entre cada proceso.

Finalmente, se definirán los procesos de Gestión, para lo cual se realizará una identificación de una herramienta adecuada para el registro y seguimiento del Sistema de Gestión de la Calidad a implementar. Es importante la adecuación de cada proceso de gestión a la cultura y normas de la empresa.

Los entregables de esta etapa son:

- Política de la calidad aprobada por la administración
- Objetivos de la calidad para el período
- Manual de Procesos validado por la administración

Fase 4: Implementación y capacitación

Durante la fase de implementación y capacitación se procederá con la comunicación de las políticas y objetivos del SGC a todo nivel de la organización.

Se realizará la capacitación de los involucrados en el tema de auditorías internas.

También se ejecutará el Plan de Implementación para cada proceso o grupo de procesos.

Dicho plan tomará en cuenta:

- Asignación de roles y responsabilidades
- Asignación de recursos, tiempo a dedicar a cada rol
- Impacto en la organización
- Riesgos a considerar
- Uso de herramientas transitorias (en caso de que se requieran)
- Especificaciones de procedimientos operativos (instrucciones de trabajo)
- Cronograma de ejecución (con hitos de control)

Los principales entregables de esta etapa son los informes de avance así como las recomendaciones operativas.

Fase 5: Medición y seguimiento

Mediante auditorías internas se identificará la diferencia entre lo planeado y el desempeño del SGC. Durante esta etapa también se asegurará la implementación e integración de los procesos de manera que sean institucionalizados.

Los principales entregables para esta etapa son el informe de auditorías internas así como el plan de acciones correctivas.

Fase 6: Ajustes de funcionamiento del SGC

En esta etapa a diferencia de las anteriores se ejecuta a lo largo de todo el proyecto.

Tiene por objetivo definir acciones que permitan corregir, prevenir o mejorar lo planificado tomando como base evidencia objetiva.

Los elementos de los cuales se alimenta son:

- Resultados de cada fase del proyecto
- Resultados de cada indicador de proceso
- Informe de auditorías internas
- Análisis de quejas y no conformidades
- Revisión por la dirección

Fase 7: Solicitud de certificación

Finalmente, cuando se ha cumplido con el trabajo de revisión del Sistema de Gestión de Calidad, con los procesos operativos y con al menos tres meses de estar todo operando, se procede a seleccionar el ente certificador y se da inicio al proceso de certificación.

4.3.5 Entregables y actividades

Los entregables del proyecto se detallan en la estructura detallada de trabajo que se muestra a continuación.

Cuadro No. 10: Estructura detallada de trabajo

Entregable	Paquete de trabajo	Descripción
Fase 1: Planificación del Proyecto	Crear el plan de proyecto	Realizar la validación de objetivos, identificar los involucrados, crear plan de comunicación y análisis de riesgo.
Fase 2: Análisis de brechas	Realizar análisis de brechas	Diagnosticar el estado actual del I.D.C. respecto a listas de verificación de la norma ISO

		9001. Generar reporte de cuantificación de brechas.
	Realizar plan de implementación de mejoras	Analizar las brechas para determinar las mejoras que se requiere implementar así como definir el alcance y tiempo de implementación.
Fase 3: Revisión de Política de Calidad y Procesos	Definir política y objetivos de calidad	Analizar la política y objetivos de calidad existente, realizar las correcciones necesarias y validar lo definido con la administración. Verificar el SGC.
	Formalizar procesos principales y de apoyo	Identificar los procesos principales para incluir en el alcance de la certificación, identificar y asignar responsables, validar con la administración.
	Formalizar procesos de gestión	Seleccionar una herramienta para el registro y gestión del SGC, identificar y

		asignar responsables, validar con la administración.
Fase 4: Implementación y Capacitación	Realizar capacitación	Capacitar al personal respecto de la política de calidad y objetivos del SGC. Capacitar al equipo de proyecto en auditorías internas ISO 9001:2008
	Ejecutar plan de implementación de procesos	Realizar informes de avance de la implementación y recomendaciones que surjan de la ejecución.
Fase 5: Medición y seguimiento	Asegurar la implementación de procesos	Asegurar la implementación de cada uno de los procesos para lograr que sean aceptados a todo nivel del I.D.C.
	Realizar auditorías	Ejecutar las auditorías internas, realizar recomendaciones.
Fase 6: Ajuste del SGC	Registrar incidencias del SGC	Registrar quejas, no conformidades. Registrar acciones correctivas, preventivas y mejoras

	Hacer paquete de documentación para certificación	Identificar los documentos necesarios para solicitar la certificación ISO 9001:2008
Fase 7: Solicitud de certificación	Iniciar proceso de certificación	Seleccionar el ente certificador, someter la información requerida, planificar el proceso.
	Apoyar auditoría	Dar seguimiento al proceso de auditoría, revisar las recomendaciones del ente certificador, verificar la implementación de las recomendaciones.

Fuente: Elaboración propia

4.3.6 Cronograma

La figura No. 7 muestra el cronograma del Plan de Proyecto para la certificación ISO 9001:2008 del Centro de Datos de Internet del ICE

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
0		Plan de Proyecto para la Certificación ISO 9001:2008 del IDC del ICE	231 días	vie 01/02/13	vie 20/12/13	
1		Fase 1: Planificación del Proyecto	20 días	vie 01/02/13	jue 28/02/13	
2		Validación de los objetivos del proyecto	5 días	vie 01/02/13	jue 07/02/13	
3		Identificar todas las personas involucradas en el proyecto	2 días	vie 08/02/13	lun 11/02/13	2
4		Definir los recursos humanos y tecnológicos a incorporar al proyecto	3 días	mar 12/02/13	jue 14/02/13	3
5		Definir el plan de comunicación	2 días	vie 15/02/13	lun 18/02/13	4
6		Establecer la estrategia del proyecto, prioridades e impacto en la organización	5 días	mar 19/02/13	lun 25/02/13	5
7		Identificar los riesgos y sus actividades de mitigación	3 días	mar 26/02/13	jue 28/02/13	6
8		Entrega Plan de Proyecto	0 días	jue 28/02/13	jue 28/02/13	7
9		Fase 2: Análisis de brechas	25 días	vie 01/03/13	jue 04/04/13	
10		Realizar análisis de brechas	10 días	vie 01/03/13	jue 14/03/13	8
11		Cuantificar las brechas	5 días	vie 15/03/13	jue 21/03/13	10
12		Realizar plan para la corrección de brechas	10 días	vie 22/03/13	jue 04/04/13	11
13		Entrega Plan de Implementación de Mejoras	0 días	jue 04/04/13	jue 04/04/13	12
14		Fase 3: Revisión de Política de Calidad y Procesos	56 días	vie 05/04/13	vie 21/06/13	
15		Fase 3.1: Política de Calidad	5 días	vie 05/04/13	jue 11/04/13	
16		Definir la Política y Objetivos de la Calidad	5 días	vie 05/04/13	jue 11/04/13	13
17		Fase 3.2: Procesos Principales y de Apoyo	25 días	vie 12/04/13	jue 16/05/13	
18		Identificar los procesos principales para incluir en el alcance de la certificación	5 días	vie 12/04/13	jue 18/04/13	16

19		Definir y asignar responsables a cada proceso.	5 días	vie 19/04/13	jue 25/04/13	18
20		Formalizar cada proceso (diagrama de flujo y procedimiento)	5 días	vie 26/04/13	jue 02/05/13	19
21		Identificar instructivos y/o templates para cada proceso	5 días	vie 03/05/13	jue 09/05/13	20
22		Identificar puntos de contactos entre cada proceso	5 días	vie 10/05/13	jue 16/05/13	21
23		Fase 3.3: Procesos de Gestión	25 días	vie 17/05/13	jue 20/06/13	
24		Identificar herramienta adecuada para el registro y gestión del SGC	5 días	vie 17/05/13	jue 23/05/13	22
25		Definir y asignar de responsables a cada proceso	5 días	vie 24/05/13	jue 30/05/13	24
26		Adecuar cada proceso de Gestión a las cultura y normas de la empresa	5 días	vie 31/05/13	jue 06/06/13	25
27		Formalizar cada proceso (diagrama de flujo y procedimiento)	10 días	vie 07/06/13	jue 20/06/13	26
28		Entrega de SGC revisado y documento de alcance de la certificación	1 día	vie 21/06/13	vie 21/06/13	27
29		Fase 4: Implementación y Capacitación	25 días	lun 24/06/13	vie 26/07/13	
30		Comunicar política y objetivos del SGC	5 días	lun 24/06/13	vie 28/06/13	28
31		Ejecutar Plan de Implementación de Procesos	10 días	lun 01/07/13	vie 12/07/13	30
32		Capacitar a involucrados en auditorías internas	10 días	lun 15/07/13	vie 26/07/13	31
33		Entrega de informe de avance y recomendaciones operativas	0 días	vie 26/07/13	vie 26/07/13	32
34		Fase 5: Medición y seguimiento	25 días	lun 29/07/13	vie 30/08/13	
35		Asegurar implementación de procesos	15 días	lun 29/07/13	vie 16/08/13	33
36		Ejecutar auditorías internas	10 días	lun 19/08/13	vie 30/08/13	35
37		Informe de auditorías internas y acciones correctivas	0 días	vie 30/08/13	vie 30/08/13	36
38		Fase 6: Ajuste del SGC	15 días	lun 02/09/13	vie 20/09/13	
39		Registrar quejas y no conformidades	5 días	lun 02/09/13	vie 06/09/13	37
39		Registrar quejas y no conformidades	5 días	lun 02/09/13	vie 06/09/13	37
40		Registrar acciones correctivas, preventivas y mejoras	10 días	lun 09/09/13	vie 20/09/13	39
41		Documentos para certificación	0 días	vie 20/09/13	vie 20/09/13	40
42		Fase 7: Solicitud de certificación	65 días	lun 23/09/13	vie 20/12/13	
43		Seleccionar el ente certificador	20 días	lun 23/09/13	vie 18/10/13	41
44		Realizar solicitud de certificación	5 días	lun 21/10/13	vie 25/10/13	43
45		Realizar auditoría inicial	20 días	lun 28/10/13	vie 22/11/13	44
46		Realizar correcciones de informe de auditoría	20 días	lun 25/11/13	vie 20/12/13	45
47		Documento de certificación	0 días	vie 20/12/13	vie 20/12/13	46

Figura No. 7: Cronograma del proyecto

Fuente: Elaboración propia

4.3.7 Clasificación de los Involucrados

Cuadro No. 11: Clasificación de involucrados

Grupo de interés	Intereses	Tipo de Influenciador
Organización	Estabilidad financiera ante tiempo de apertura. Abrir nuevos nichos de mercado en servicios. Brindar soluciones integrales a clientes.	Patrocinador
Trabajadores	Beneficios Remuneraciones y seguridad en el trabajo Formación, desarrollo y planes de carrera	Directo
Gerencia	Políticas generales Avances frecuentes del estado del proyecto	Directo
Clientes	Política general Calidad Comunicación con los clientes Seguridad en los productos Reclamaciones de los clientes Servicios a clientes especiales Otros asuntos de los clientes	Indirecto
Proveedores	Relaciones estables y duraderas Política general Poder relativo Otros asuntos de los proveedores	Indirecto
SUTEL	Cumplimiento con la ley	Directo

	Cumplimiento con la competencia Exactitud en los datos Implicación en políticas públicas	
Comunidad	Seguridad en las operaciones Generación de oportunidades de empleo Contribución a la comunidad Actuaciones favorables Sustitución de recursos renovables Conservación de los materiales y de la energía Valoración medioambiental en los proyectos Otros asuntos medioambientales	Indirecto

Fuente: Elaboración propia

4.3.8 Organigrama del proyecto



Figura No. 8: Organigrama del proyecto

Fuente: Elaboración propia

4.3.9 Roles y Responsabilidades

Con la finalidad de cumplir con los objetivos trazados, se establecen los siguientes roles y responsabilidades dentro del equipo del proyecto:

Cuadro No. 12: Roles y responsabilidades

Nombre	Rol en el proyecto	Responsabilidad
Ing. Marvin Rojas Varela	Patrocinador	Jefe División Mayorista y Corporativo
Ing. José Pablo Arguedas Benavides	Patrocinador	Director Técnico I.D.C.
Ing. Ileana Fernández Garita	Miembro del equipo	Apoyo Administrativo
Ing. Tobías Aguilar Figueroa	Miembro del equipo	Administrador de Contrato
Gerente de Proyecto del Proveedor	Gerente de Proyecto	Encargado de entregar la capacitación
Personal del Proveedor	Miembro del equipo	Implementar el plan de trabajo y coordinar a lo interno del ICE las tareas

Fuente: Elaboración propia

4.3.10 Plan de Comunicación

Cuadro No. 13: Plan de Comunicación

INTERESADOS	TIPO DE INFORMACIÓN	RESPONSABLE DE GENERAR INFORMACIÓN	FRECUENCIA	MEDIO DE COMUNICACIÓN	MEDIO DE RETROALIMENTACIÓN
Patrocinador	Aprobación de cambios	Ing. Marvin Rojas Varela	Según se requiera	Nota oficial	Nota oficial
Patrocinador	Aprobación de informe	Ing. José Pablo Arguedas	Mensual	Correo electrónico	Correo electrónico

INTERESADOS	TIPO DE INFORMACIÓN	RESPONSABLE DE GENERAR INFORMACIÓN	FRECUENCIA	MEDIO DE COMUNICACIÓN	MEDIO DE RETROALIMENTACIÓN
		Benavides			
Miembro del equipo	Solicitud de pago	Ing. Ileana Fernández Garita	Según contrato	Nota oficial	Nota oficial
Miembro del equipo	Informe interno	Ing. Tobías Aguilar Figueroa	Mensual	Nota oficial	Correo electrónico
Gerente de Proyecto	Informe de avance	Gerente de Proyecto del Proveedor	Semanal	Nota oficial	Nota oficial
Gerente de Proyecto	Reunión seguimiento	Gerente de Proyecto del Proveedor	Semanal	Minuta oficial	Correo electrónico
Gerente de Proyecto	Control de cambio	Gerente de Proyecto del Proveedor	Según se requiera	Plantilla impresa	Nota oficial

Fuente: Elaboración propia

5 CONCLUSIONES

Ante la entrada al país de nuevos operadores debido a la apertura del sector telecomunicaciones, el Instituto Costarricense de Electricidad (Sector Telecomunicaciones) se plantea la necesidad de buscar nuevas fuentes de ingresos que compensen la reducción de ingresos por la migración de clientes hacia los nuevos operadores.

El I.D.C. Guatuso (Internet Data Center Guatuso) es un proyecto estratégico del Grupo ICE no sólo como fuente generadora de ingresos sino como proyecto innovador ampliando el portafolio de productos a los servicios de infocomunicación.

En un ámbito donde el ICE no es el principal actor, como sucede actualmente con el negocio de centros de datos, se plantea la necesidad de buscar factores diferenciadores que conviertan al I.D.C. Guatuso en la opción preferida de los clientes por encima de la competencia.

La norma ISO 9001:2008 es una norma apropiada para certificar el I.D.C. Guatuso, debido a que ya se cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) y con procedimientos que fueron elaborados con base a la norma ISO 20000. Esto hace que el trabajo necesario para lograr la certificación sea menor.

La norma ISO 9001:2008 sólo exige:

- Declaración documentada de la política de calidad y objetivos de la misma.
- Manual de Calidad que describa los que hace la empresa para gestionar la calidad.
- Seis procesos documentados: 1) Control del documento, 2) Control de registros, 3) Auditoría interna del SGC, 4) Control del producto no conforme, 5) Acciones correctivas y 6) Acciones preventivas.

El trabajo realizado plantea certificar el I.D.C. Guatuso en ISO 9001:2008, lo cual se constituiría como una garantía ante los clientes que se cuenta no sólo con un sitio robusto y una alta disponibilidad sino también que hay una adecuada gestión de la calidad.

Para la realización del Plan de Proyecto se recurrió a la metodología del PMBoK®, especialmente al grupo de proceso de planificación. Se recurrió a las siguientes áreas de conocimiento:

- Gestión de la integración del proyecto: se identificó, preparó e integró los diferentes planes que componen el Plan de Proyecto.
- Gestión del alcance del proyecto: se definió el alcance y se creó la EDT.
- Gestión del tiempo del proyecto: se definió las actividades, se estimó la duración de las actividades y se creó el cronograma.
- Gestión de los Recursos Humanos: se identificó los interesados y se desarrolló el Plan de Recursos Humanos.

El uso de herramientas de administración de proyectos fue básico para lograr un Plan de Proyecto. Se recurrió principalmente al uso del Microsoft Project, respecto a cuyo uso es importante tomar en cuenta lo siguiente:

El punto de partida para la definición de las actividades debe ser una EDT bien analizada.

La duración de las actividades debe ser estimada con base a información objetiva ya sea juicio experto o datos históricos, de lo contrario la duración del proyecto se vuelve imprecisa.

Las conclusiones que se indican a continuación están alineadas con los tres objetivos propuestos:

1. Se logró realizar una investigación acerca de los requisitos y metodologías a seguir para lograr la certificación ISO 9001:2008. Esto permitió definir las fases del Plan de Implementación.
2. Se realizó una evaluación del estado actual del I.D.C. para identificar respecto de la norma las brechas por ajustar para el cumplimiento. Se obtuvo un lista de chequeo útil para cualquier implementación I.S.O. 9001. Esto permitió ajustar los alcances de los entregables del Plan de Implementación.
3. Se logró obtener un Plan de Implementación que permitirá lograr la certificación ISO 9001:2008.

6 RECOMENDACIONES

A continuación se proponen una serie de recomendaciones enfocadas tanto a la proceso de certificación ISO 9001:2008 como al Plan de Proyecto realizado.

Las recomendaciones referentes al proceso de certificación ISO 9001:2008 son:

- Un proceso de certificación requiere no sólo la creación de procesos según los requerimientos de la norma, sino de su implementación. Por lo tanto es importante que la organización tenga al menos seis meses de haber implementado y tener operativos los procesos utilizados.
- El I.D.C. Guatuso tiene los procesos diseñados con respecto a la norma ISO 20000, la cual es una norma enfocada en la gestión de servicios de T.I. alineados con las mejores prácticas de ITIL, un proceso de certificación en ISO 20000 puede ser más demorado y representar un costo más alto que un proceso en ISO 9001. Lo anterior por la escasa oferta en el país de expertos en ISO 20000 por un lado y por el nivel de madures que exige la norma. Resulta más rápido y más económico buscar una certificación en ISO 9001.
- Es necesario convencer a la administración de que la calidad es una inversión y no un costo, y que a largo plazo contribuye no sólo a brindar servicios confiables sino reduce los costos por mala calidad.

Las recomendaciones referentes al Plan de Proyecto son:

- Aunque la organización promueva el empleo de una metodología de administración de proyectos, el equipo de proyecto debe conocerla, de lo contrario la eficiencia por retrabajos disminuye.
- Dado que el trabajo operativo será realizado por un equipo de consultores externos debe exigirse que se emplee la metodología de administración de proyecto.

- La definición de los entregables y los criterios de aceptación debe trabajarse ampliamente ante el grado de subjetividad que reviste un trabajo de consultoría.
- La evaluación del nivel de conocimiento en administración de proyectos debe ser realizada durante la selección del equipo de proyecto, con el objetivo de contar con un equipo con conocimientos mínimos.
- La selección de herramientas y plantillas a utilizar debe quedar definida y acordada antes del inicio del proyecto con todos los interesados, esto por cuanto la experiencia ha demostrado que este sencillo punto se ha convertido en un problema por la utilización de plantillas no estándar del ICE o por el uso de versiones de programas distintas que no permiten visualizar apropiadamente la información.

7 BIBLIOGRAFIA

Gido y Clements (2007). Administración exitosa de proyectos, tercera edición. Editorial Thompson.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.

Jurado Rojas, Y. (2002). Técnicas de investigación documental. México: Thompson.

Múñoz Razo, C. (1998). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis. México: Pearson Educación.

Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) - Fourth Edition

Rita Mulcahy, PMP® Exam Prep; Sixth Edition, RMC Publications, Inc.

8 ANEXOS

Anexo 1: Acta del proyecto

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
10/Setiembre/2010	Plan de Proyecto para la certificación ISO 9001:2008 del Centro de Datos de Internet del ICE.
Areas de conocimiento / procesos:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
Alcance Tiempo Recurso Humano Integración Comunicaciones	Subgerencia Telecomunicaciones, División Redes y Sistemas, IDC (Internet Data Center)
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
10/Setiembre/2010	15/Febrero/2011
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>General: Proponer la metodología a seguir para lograr la certificación ISO 9001:2008 del Centro de Datos del ICE.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación acerca de los requisitos y metodologías a seguir para lograr la certificación ISO 9001:2008. • Realizar una evaluación del estado actual del IDC para identificar, respecto de la norma, las brechas por ajustar para el cumplimiento. • Diseñar un Plan de Implementación que permita a la gerencia seguir los pasos necesarios para lograr la certificación ISO 9001:2008. 	
Necesidad del Proyecto	
<p>Dentro de las estrategias del Grupo ICE para mitigar la pérdida de clientes por la apertura en telecomunicaciones está la incursión en nuevos mercados, por lo se decide incursionar en el mercado de Centros de Datos. Es así como nace el proyecto IDC Guatuso (Internert Data Center Guatuso).</p> <p>El proyecto IDC Guatuso consta de tres etapas, Etapa 1, Civil (Comprende el edificio), Etapa 2 (Equipo Hosting) y Etapa 3 (Equipo Electromecánico).</p> <p>Uno de los mayores activos de un Centro de Datos es su confiabilidad no sólo en cuanto a equipos sino a su operación, una manera de garantizar a los clientes niveles de confiabilidad (en cuanto a la operación), es mediante la obtención de la certificación ISO 9001:2008.</p>	
Descripción del Producto	
El propósito del proyecto propuesto es realizar un Plan de Proyecto que permita al IDC realizar su certificación en ISO 9001:2008.	

<p>Para lo cual se plantean los siguiente entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entregable 1: Requisitos y metodologías para certificarse ISO 9001:2008. • Entregable 2: Evaluación del estado actual del IDC y análisis de brechas. • Entregable 3: Plan de Proyecto para lograr la certificación. 	
Justificación de Impacto	
<p>Con el Plan de Proyecto se espera obtener los siguientes resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una evaluación objetiva del tiempo requerido para el proceso de certificación. • Un plan detallado con los pasos a seguir bajo la metodología del PMI para obtener la certificación. • Una base teórica que permita definir la metodología a seguir para obtener otras certificaciones. 	
Límites	
<ul style="list-style-type: none"> • Dado que lo que se desarrollará será un Plan de Proyecto, no será parte del alcance del trabajo la etapa de implementación. • La validez del trabajo está supeditada a la validez de la versión de la norma usada como base. 	
Restricciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de la administración del proyecto. • Disponibilidad de tiempo de colegas que han realizado experiencias similares dentro de la institución. • Acceso a la documentación tanto interna como externa útil para el proyecto. 	
Supuestos	
<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a la información de iniciativas similares realizadas en la institución. • Interés de la administración de patrocinar el proyecto. 	
Identificación de grupos de interés (Stakeholders)	
<p>Director de Proyecto IDC Jefe Dirección Técnica Centro Nacional de Gestión y Sistemas Jefe División Redes y Sistemas</p>	
Hecho por : Tobías Fernando Aguilar Figueroa	Firma:
Aprobado por: Manuel Alvarez Seminario de Graduación	Firma:

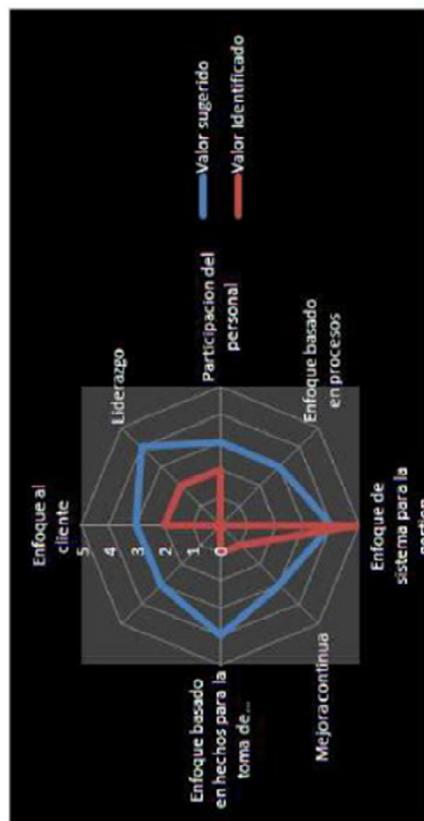
Anexo 2: Análisis de brechas realizado por CIDICOM



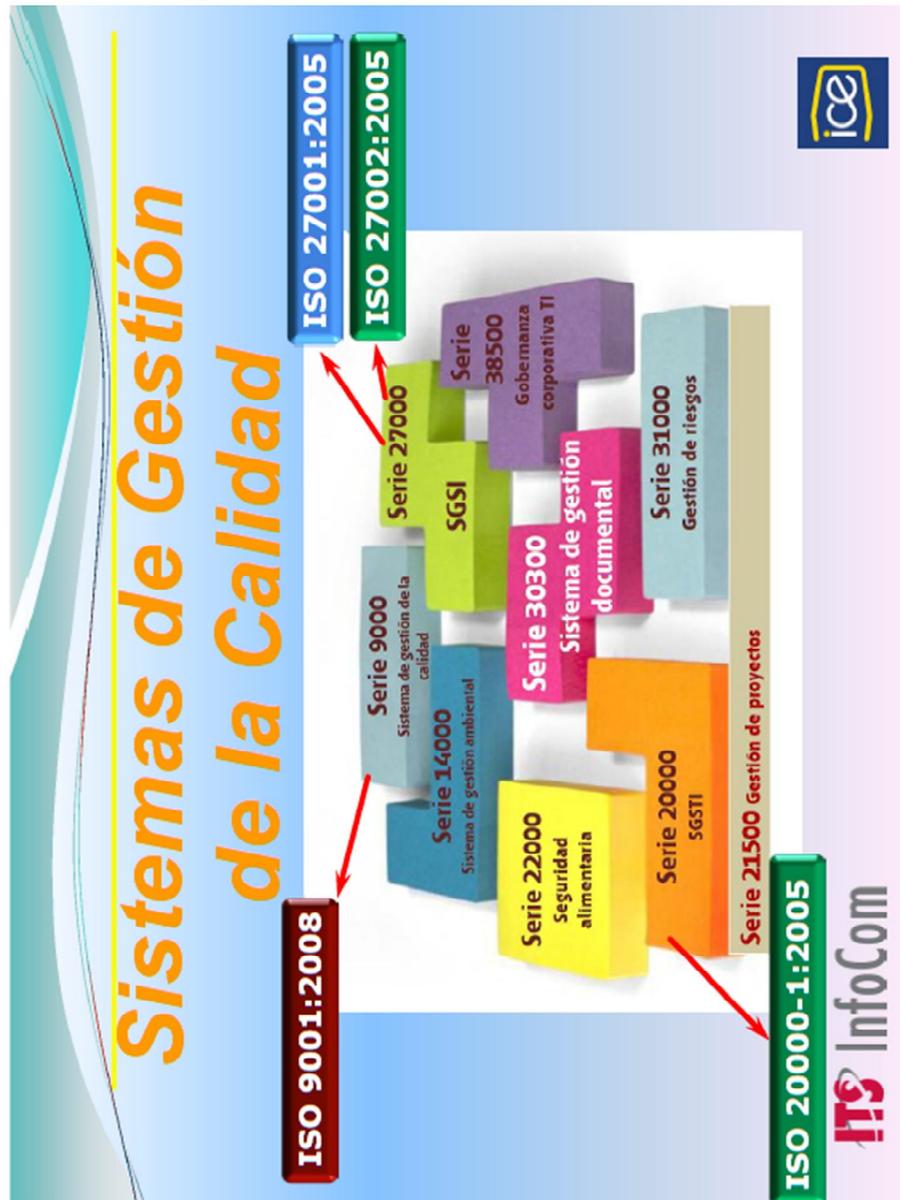
Assessment - Gap Analysis

- **Entregables:**
 - Brecha (Gap) para cada uno de los principios de la norma.
 - Enunciado de los procesos nuevos a diseñar y ajustes requeridos sobre los procesos existentes.
 - Planes de acción y sus prioridades

	Valor sugerido	Valor Identificado	Gap
Enfoque al cliente	3	2	1,0
Liderazgo	4	2	2,0
Participación del personal	3	2	1,0
Enfoque basado en procesos	3	0	3,0
Enfoque de sistema para la gestión	4	5	-1,0
Mejora continua	3	1	2,0
Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones	4	1	3,0
Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor	3	0	3,0
Promedio	3,4	1,6	



Anexo 3: Comparación normativa utilizada en el I.D.C. respecto a ISO 9001 e ISO 27000



ISO 27001-2005	ISO 20000-1:2005	ISO 9001:2000	ISO 14001:2004
Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)	Sistema de Gestión del servicio en Tecnología de la Información (SGSTI). Requisitos	Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos	Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos
0.0 Introducción	Introducción	0.0 Introducción	0.0 Introducción
0.1 General		0.1 General	
0.2 Enfoque del proceso		0.2 Enfoque del proceso	
0.3		0.3 Relación con ISO 9004	
0.4 Compatibilidad con otros sistemas de gestión		0.4 Compatibilidad con otros sistemas de gestión	
1.0 Alcance	1.0 Objeto y campo de aplicación	1.0 Alcance	1.0 Alcance
1.1 General		1.1 General	
1.2 Aplicación		1.2 Aplicación	
2.0 Referencias normativas		2.0 Referencia normativa	2.0 Referencias normativas
3.0 Términos y definiciones	2.0 Términos y definiciones	3.0 Términos y definiciones	3.0 Términos y definiciones
4.0 Sistema de gestión de la seguridad de la información		4.0 Sistema de gestión de la seguridad de la CALIDAD	4.0 Requisitos del Sistema de Gestión ambiental
4.1 Requisitos generales		4.1 Requisitos generales	4.1 Requisitos generales
4.2 Establecer el SGSI			
4.2.1 Establecer y operar el SGSI			
4.2.2 Implementar y operar el SGSI			
4.2.3 Monitorear y revisar el SGSI	4.3 Monitoreo, medición y revisión	8.2.3 Monitoreo y medición de PROCESOS / 8.2.4 Monitoreo y medición del PRODUCTO	4.4 Implementación y operación 4.5.1 Monitoreo y medición
4.2.4 Mantener y mejorar el SGSI			
4.3 Requisitos de documentación		4.2 Requisitos de documentación	
4.3.1 General		4.2.1 General	
4.3.2 Control de documentos	3.2 Requisitos de la documentación	4.2.2 Manual de calidad	
4.3.3 Control de registros	6.2 Generación de informes del servicio	4.2.3 Control de documentos	4.4.5 Control de documentación
		4.2.4 Control de registros	4.5.4 Control de registros
5.0 Responsabilidad de gestión	3.0 Requisitos de un sistema de gestión	5.0 Responsabilidad de gestión	5.0 Responsabilidad de gestión
5.1 Compromiso de la gerencia	7.0 Procesos de relaciones 7.1 Generalidades 7.2 Gestión de la relación con el proveedor	5.1 Compromiso de la gerencia	
	4.4.1 Política de servicio	5.2 Enfoque del cliente	
	4.1 Planificación de la gestión del servicio	5.3 Política de calidad	4.2 Política ambiental
	3.1 Responsabilidad de la dirección	5.4 Planeación	4.3 Planeación
		5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación	
		6.0 Manejo de recursos	
5.2 Manejo de recursos	7.3 Gestión de suministradores	6.1 Provisión de recursos	
5.2.1 Provisión de recursos		6.2 Recursos humanos	
5.2.2 Capacitación, conciencia y capacidad	3.3 Competencia, conciencia y formación	6.2.2 Capacitación, conciencia y capacitación	4.4.2 Competencia, capacitación y conciencia
		6.3 Infraestructura	
		6.4 Ambiente laboral	
6.0 Autoridad interna SGSI	8.2.2 Autoridad interna	8.2.2 Autoridad interna	4.5.5 Auditoría interna

ISO 27001-2005	ISO 20000-1:2005	ISO 9001:2000	ISO 14001:2004
Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)	Sistema de Gestión del servicio en Tecnología de la Información (SGSTI). Requisitos	Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos	Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos
7.0 Revisión general del SGSI		5.6 Revisión general	4.6 Revisión general
7.1 General		5.6.1 General	
7.2 Insumo de la revisión		5.6.2 Insumo de la revisión	
7.3 Output de la revisión		5.6.3 Output de la revisión	
8.0 Mejoramiento SGSI		5.5 Mejoramiento	
8.1 Mejoramiento continuo	4.4 Mejora continua	8.5.2 Mejoramiento continuo	
8.2 Acción correctiva	4.4.2 Gestión de la mejora del servicio	8.5.3 Acciones correctivas	4.5.3 No-conformidad y acción correctiva/preventiva
8.3 Acción preventiva		8.5.3 Acciones preventivas	
	4.0 Planificación e implementación del servicio		
	4.2 Implementación de la gestión del servicio y provisión de los servicios		
	4.3 Actividades		
	5.0 Planificación e implementación de los nuevos servicios o de servicios modificados		
	6.0 Proceso de la provisión del servicio		
	6.1 Gestión de nivel de servicio		
	6.2 Generación de informes de servicio		
	6.3 Gestión de la continuidad y disponibilidad del servicio		
	6.4 Elaboración presupuesto y contabilidad de servicios TI		
	6.5 Gestión de la seguridad		
	6.6 Gestión de la seguridad de la información		
	7.0 Proceso de relaciones		
	8.0 Proceso de resolución		
	8.1 Atención al cliente		
	8.2 Gestión del incidente		
	8.3 Gestión del problema		
	9.0 Proceso de control		
	9.1 Gestión de la configuración		
	9.2 Gestión del cambio		
	10.0 Proceso de entrega		
	10.1 Proceso de la gestión de entrega		



CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CON BASE EN LA NORMA ISO 9001:2008

INSTRUCCIÓN: MARQUE CON X LA OPCIÓN QUE MEJOR INDIQUE EL GRADO DE AVANCE QUE UD PERCIBE EN RELACIÓN CON LA IMPLMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

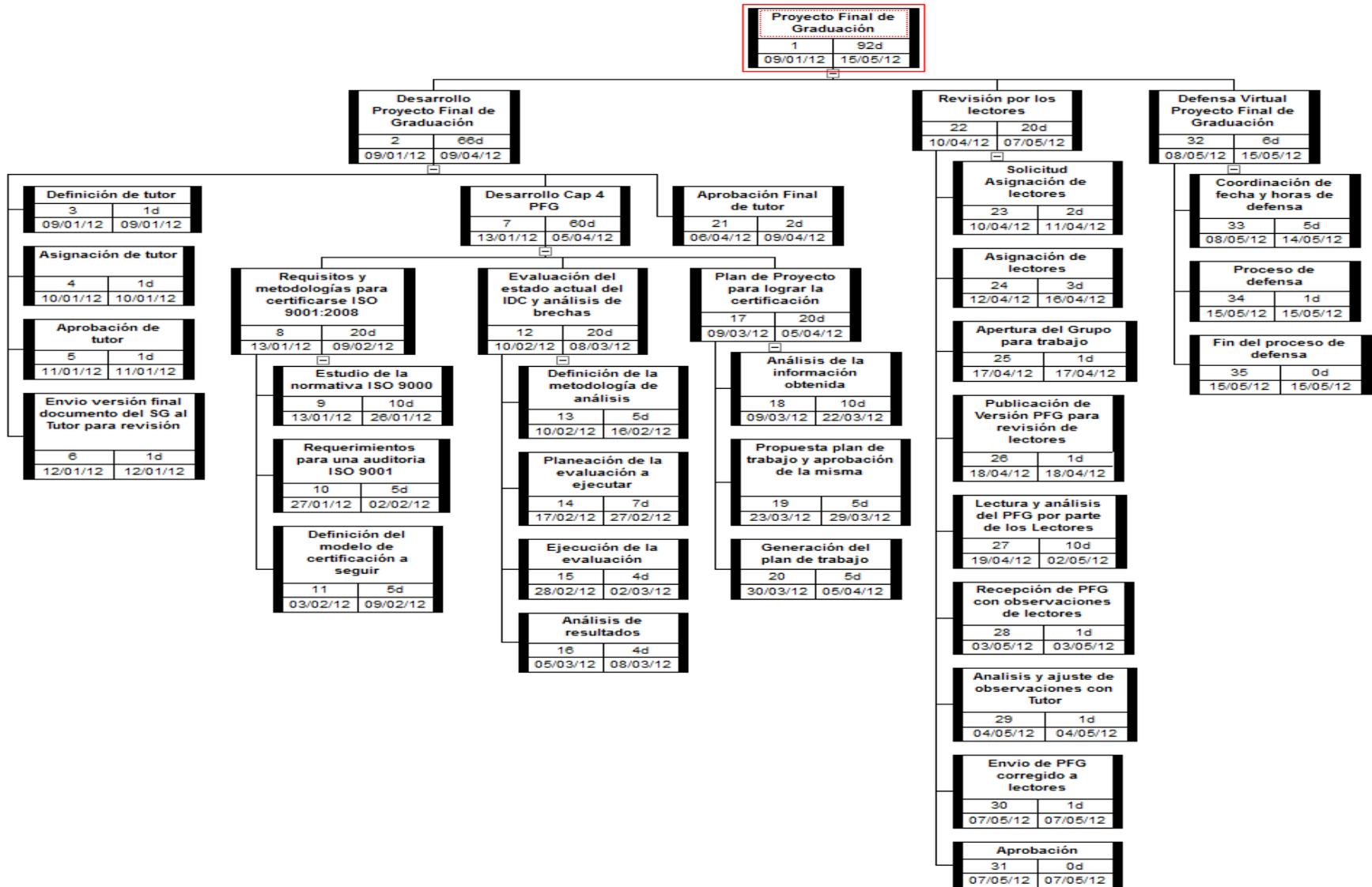
Evaluación (marque con "x")									
		No sabe	No iniciado	Cierto avance	Avance medio	Avance significativo	Objetivo logrado	Evidencia	
Apartado Norma	APARTADOS DE LA NORMA Y REQUISITOS A ANALIZAR	0	1	2	3	4	5	Verbal	Documental
8.5.3	Acciones preventivas								
	Son apropiadas las acciones preventivas, a los efectos de los problemas potenciales.								
	Se toman como base los mapas de riesgos para establecer acciones preventivas.								

La lista de chequeo está hecha con base al documento "CUESTIONARIO AUDITORÍA INTERNA ISO 9001:2008".

El documento original fue preparado por la compañía Hedera Consultores y está disponible en el siguiente enlace:
http://www.hederaconsultores.com/docs/Check_list_Cuestionario_Auditoria.pdf

El documento preparado añade una tabla de evaluación para medir de manera objetiva las respuestas.

Anexo 5: EDT (PFG)



Anexo 6: Cronograma (PFG)

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora
Proyecto Final de Graduación	92 días	lun 09/01/12	mar 15/05/12	
Proyecto Final de Graduación	92 días	lun 09/01/12	mar 15/05/12	
Desarrollo Proyecto Final de Graduación	66 días	lun 09/01/12	lun 09/04/12	
Definición de tutor	1 día	lun 09/01/12	lun 09/01/12	
Asignación de tutor	1 día	mar 10/01/12	mar 10/01/12	3
Aprobación de tutor	1 día	mié 11/01/12	mié 11/01/12	4
Envío versión final documento del SG al Tutor para revisión	1 día	jue 12/01/12	jue 12/01/12	5
Desarrollo Cap 4 PFG	60 días	vie 13/01/12	jue 05/04/12	
Requisitos y metodologías para certificarse ISO 9001:2008	20 días	vie 13/01/12	jue 09/02/12	
Estudio de la normativa ISO 9000	10 días	vie 13/01/12	jue 26/01/12	6
Requerimientos para una auditoría ISO 9001	5 días	vie 27/01/12	jue 02/02/12	9
Definición del modelo de certificación a seguir	5 días	vie 03/02/12	jue 09/02/12	10
Evaluación del estado actual del IDC y análisis de brechas	20 días	vie 10/02/12	jue 08/03/12	
Definición de la metodología de análisis	5 días	vie 10/02/12	jue 16/02/12	11
Planeación de la evaluación a ejecutar	7 días	vie 17/02/12	lun 27/02/12	13
Ejecución de la evaluación	4 días	mar 28/02/12	vie 02/03/12	14
Análisis de resultados	4 días	lun 05/03/12	jue 08/03/12	15
Plan de Proyecto para lograr la certificación	20 días	vie 09/03/12	jue 05/04/12	
Análisis de la información obtenida	10 días	vie 09/03/12	jue 22/03/12	16
Propuesta plan de trabajo y aprobación de la misma	5 días	vie 23/03/12	jue 29/03/12	18
Generación del plan de trabajo	5 días	vie 30/03/12	jue 05/04/12	19
Aprobación Final de tutor	2 días	vie 06/04/12	lun 09/04/12	20
Revisión por los lectores	20 días	mar 10/04/12	lun 07/05/12	
Solicitud Asignación de lectores	2 días	mar 10/04/12	mié 11/04/12	21
Asignación de lectores	3 días	jue 12/04/12	lun 16/04/12	23
Apertura del Grupo para trabajo	1 día	mar 17/04/12	mar 17/04/12	24
Publicación de Versión PFG para revisión de lectores	1 día	mié 18/04/12	mié 18/04/12	25
Lectura y análisis del PFG por parte de los Lectores	10 días	jue 19/04/12	mié 02/05/12	26
Recepción de PFG con observaciones de lectores	1 día	jue 03/05/12	jue 03/05/12	27
Análisis y ajuste de observaciones con Tutor	1 día	vie 04/05/12	vie 04/05/12	28
Envío de PFG corregido a lectores	1 día	lun 07/05/12	lun 07/05/12	29
Aprobación	0 días	lun 07/05/12	lun 07/05/12	30
Defensa Virtual Proyecto Final de Graduación	6 días	mar 08/05/12	mar 15/05/12	
Coordinación de fecha y horas de defensa	5 días	mar 08/05/12	lun 14/05/12	31
Proceso de defensa	1 día	mar 15/05/12	mar 15/05/12	33
Fin del proceso de defensa	0 días	mar 15/05/12	mar 15/05/12	34