

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

Plan de gestión de proyecto para la implementación de la norma UNE-EN ISO
50001 en el departamento de facilidades de la empresa Miami Medical

Mario Dalolio Barrantes

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE
PROYECTOS

San José, Costa Rica

Setiembre - 2019

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

TABLA DE APROBACION

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

Carlos Ramírez Montero
PROFESOR TUTOR

Sophia Crawford
LECTOR No.1

Sergio Cerdas Solórzano
LECTOR No.2

Mario Dalolio Barrantes
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A mi esposa, Natalia Sánchez Solórzano, gracias por ser como eres, mi amiga y compañera, por tu apoyo y tu comprensión en todo momento.

A mis hijos, Mariela, David y Mateo son una bendición en mi vida, los amo con todas mis fuerzas.

A mi madre doña Marielos Barrantes y a mi papá ya desaparecido don Mario Dalolio, gracias por su apoyo, sus consejos y su paciencia en todos estos años.

A mis hermanas Jacqueline y Maricel; hermanas y compañeras a lo largo de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por permitirme aprovechar la oportunidad de superarme día con día.

A mi familia por el apoyo incondicional para completar este proyecto personal.

A mi jefe y a mi patrono por apoyarme directa o indirectamente en la obtención de esta maestría.

A Carlos Ramirez (tutor), Sophia Crawford (lector 1) y Sergio Cerdas Solorzano (lector 2), por el soporte brindado durante el proyecto final de graduación.

A los profesores y personal de la UCI que nos han ayudado a ser mejores profesionales y obtener este título tan deseado.

ÍNDICE

TABLA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE CUADROS.....	vii
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES.....	ix
RESUMEN EJECUTIVO	x
1. INTRODUCCION	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Problemática	2
1.3. Justificación del proyecto	2
1.4. Objetivo general.....	3
1.5. Objetivos específicos	4
2. MARCO TEORICO.....	5
2.1. Marco institucional	5
2.2. Teoría de Administración de Proyectos.....	10
2.3. Implementación del sistema de gestión de la energía (SGEn).....	21
3. MARCO METODOLOGICO.....	26
3.1. Fuentes de información.....	26
3.2. Métodos de Investigación	32
3.3. Herramientas	39
3.4. Supuestos y restricciones	42
3.5. Entregables.....	46
4. DESARROLLO	49
4.1. Descripción de la norma UNE-EN ISO 50001	49
4.2. Objetivo #1 - Gestión de integración del proyecto	57
4.3. Objetivo #2 - Plan de Gestión del Alcance del proyecto	65
4.4. Objetivo #3 - Desarrollo del plan de gestión del cronograma del proyecto.	70
4.5. Objetivo #4 - Desarrollar un plan de gestión de costos	76
4.6. Objetivo #5 – Plan de gestión de la calidad.....	82
4.7. Objetivo #6 - Plan de gestión de los Recursos.....	94
4.8. Objetivo #7 - Plan de gestión de la comunicación.....	104
4.9. Objetivo #8 - Plan de gestión de riesgos.....	116
4.10. Objetivo #9 - Plan de gestión de adquisiciones	128
4.11. Objetivo #10 - Desarrollar un plan para la gestión de los interesados.....	135
5. CONCLUSIONES	152
6. RECOMENDACIONES.....	154
7 BIBLIOGRAFIA	156
8. ANEXOS	159
Anexo 1: Acta del proyecto	159
Anexo 2: EDT del proyecto	166
Anexo 3: Cronograma del PFG.....	167
Anexo 4: Plan de mejora de desempeño	169

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Tipo de estructura organizativa Miami Medical.	8
Figura 2 - Dispositivos de Endoscopía.	9
Figura 3 - Catéter para limpiar venas.....	10
Figura 4 - Componentes claves de la Guía de PMBOK.	13
Figura 5- Ciclo de vida genérico de un proyecto.....	14
Figura 6- Grupos de procesos.	16
Figura 7- Ejemplo entradas - herramientas y salidas.	17
Figura 8- Fases de un proyecto.	17
Figura 9- Grupos de procesos y áreas de conocimiento.	21
Figura 10- Modelo de sistema de gestión de la energía.....	23
Figura 11- Fases de implantación del sistema de gestión de la energía.....	24
Figura 12 - Modelo de sistema de gestión 51	51
Figura 13 - Diagrama de control de cambios.....	64
Figura 14 - EDT del proyecto 67	67
Figura 15 - Distribución de probabilidad normal para el proyecto.....	75
Figura 16 - Pasos requeridos para la certificación ISO 50001.....	87
Figura 17 - Organigrama.....	95
Figura 18 - Nivel de consistencia.....	101
Figura 19 – Factores de éxito.....	107
Figura 20 - Formula para cálculo de canales de comunicación 109	109
Figura 21 - RBS del proyecto 121	121
Figura 22 - Gráfica de poder-interés 138	138

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 - Proyecciones de la demanda eléctrica de Costa Rica 2018-2040.....	6
Cuadro 2 - Fuentes de información utilizadas	28
Cuadro 3 - Métodos de investigación utilizados.....	33
Cuadro 4 - Herramientas utilizadas.....	40
Cuadro 5 - Supuestos y restricciones	43
Cuadro 6 - Entregables.....	47
Cuadro 7 - Acta del proyecto	57
Cuadro 8 - Fases del proyecto y entregables	66
Cuadro 9 - Criterios de aceptación del producto	67
Cuadro 10 - Cronograma del proyecto.....	72
Cuadro 11 - Ruta Crítica	73
Cuadro 12 - Técnica Pert	74
Cuadro 13 - Datos del proyecto	74
Cuadro 14 - Desviación estándar R.C.....	75
Cuadro 15 - Plan de Gestión de Costos.	77
Cuadro 16 - Presupuesto del proyecto	80
Cuadro 17 - Herramientas y técnicas utilizadas en Presupuesto.....	81
Cuadro 18 - Roles y Responsabilidades.....	85
Cuadro 19 - Línea base de calidad.....	87
Cuadro 20 - Actividades de seguimiento y control.....	89
Cuadro 21 - Documentos para la calidad.....	92
Cuadro 22 - Toma de acciones correctivas	92
Cuadro 23 - Recursos Materiales	94
Cuadro 24 - Recursos Físicos	94
Cuadro 25 - Criterios de Matriz RACI	96
Cuadro 26 - Matriz RACI	96
Cuadro 27 - Competencias requeridas para el Equipo.....	98
Cuadro 28 - Estrategia de comunicación global.	110
Cuadro 29 - Estrategia de comunicación	110
Cuadro 30 - Matriz de comunicaciones	114
Cuadro 31 - Riesgos del Proyecto.....	118
Cuadro 32 - Escala de probabilidad	122
Cuadro 33 - Escala de Impacto	122
Cuadro 34 - Evaluación del Impacto de un Riesgo en los Objetivos Principales del Proyecto..	122
Cuadro 35 - Matriz Probabilidad x Impacto.	123
Cuadro 36 - Calificación del Riesgo	123
Cuadro 37 - Priorización y Planificación de la respuesta a los Riesgos	124
Cuadro 38 - Tabla de referencia Estimada de contingencias del proyecto	126
Cuadro 39 - Riesgos Aceptados.....	127
Cuadro 40 - Clasificación HACER-COMPRAR.....	130
Cuadro 41 - Presupuesto Hacer o Comprar	131
Cuadro 42 - Plan de Adquisiciones.....	132
Cuadro 43 - Tipos de Acuerdos	132
Cuadro 44 - Criterios de ponderación.....	137

Cuadro 45 - Análisis de poder-interés	137
Cuadro 46 - Registro de interesados del proyecto.	138
Cuadro 47 - Registro de requisitos del proyecto.....	140
Cuadro 48 - Matriz de priorización de interesados	145
Cuadro 49 - Priorización de Involucrados	145
Cuadro 50 - Matrices de priorización de requisitos para el involucrado: Unidad Ejecutora	146
Cuadro 51 - Matrices de priorización de requisitos para el involucrado: Directores Gerenciales	147
Cuadro 52 - Matrices de priorización de requisitos para el involucrado: director de proyectos	147
Cuadro 53 - Matrices de priorización de requisitos para el involucrado: Gerentes funcionales	148
Cuadro 54 - Matrices de priorización de requisitos para el involucrado: Grupos técnicos especializados	149
Cuadro 55 - Matrices de priorización de requisitos para el involucrado: Contratistas	150
Cuadro 56 - Cruce de matrices el L, priorización ponderada	150
Cuadro 57 - Cronograma del PFG	167

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

- APA: Conjunto de estándares creados por la American Psychological Association con la finalidad de unificar la forma de presentación de trabajos escritos a nivel internacional
- CSD: Centro Servicio Diseño
- EDT: Estructura de Desglose del Trabajo
- IC: Ingeniería y Construcción
- ICE: Instituto Costarricense de Electricidad
- CMMI®: Capability Maturity Model Integration
- IDEns: Indicadores de desempeño energético
- IGT: Ingeniería Geotérmica
- Inteco: Instituto de normas técnicas de Costa Rica
- ISO: International Organization for Standardization
- OPM3®: Organizational Project Management Maturity Model (Gestión de proyectos organizacionales con modelo de madurez).
- PFG: Proyecto Final de Graduación
- PMBOK :Project Management Body of Knowledge
- PMI: Project Management Institute
- Nube digital del proyecto: Espacio en la intranet donde se pueden guardar información específica del proyecto, los accesos son restringidos y posee un administrador que regula la actividad en ella.
- SGEEn: Sistema de Gestión de Energía
- Six Sigma: Metodología de mejora de procesos creada en Motorola
- TQM: Total Quality Management (Gestión de calidad total)

RESUMEN EJECUTIVO

La Gerencia de Electricidad del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), ha girado instrucciones para que los negocios que la conforman implementen las acciones tendientes para la obtención de la certificación en la norma UNE-EN ISO 50001, las empresas que la desarrollen obtendrán una tarifa especial preferencial y así se puede lograr un mejor aprovechamiento del recurso energético.

Actualmente, la empresa Miami Medical Costa Rica, tiene una directriz por parte de corporación para obtener la certificación UNE-EN ISO 50001, esto debido a que la empresa a nivel global tiene el objetivo de convertirse en una empresa que maneja eficientemente su energía, a su vez hay presión para obtener proyectos que hagan reducir el consumo eléctrico de la planta y este se vea reflejado en la factura mensual eléctrica. El departamento de Facilidades ya está desarrollando las actividades para lograr la certificación en la norma UNE-EN ISO 50001 para el año 2019-2020 y bajo la norma UNE-EN ISO 50001 en todos los procesos energéticos de la planta. Miami Medical tiene sistemas de reconocimientos a proyectos de eficiencia energética y busca incentivar a sus empleados a pensar cómo reducir la huella de carbono y ser más eficientes en sus procesos.

En el departamento de facilidades ya existe una cultura de gestión de proyectos que, actuando bajo un sistema de gestión, elaborando procedimientos definidos y estructurados de tal forma que puedan incorporarse a un sistema de gestión regido bajo la normativa UNE-EN ISO 50001, lo que permite identificar todos los procesos y métodos que deben ser elaborados, de forma tal que se esté en capacidad de desarrollarlos en el corto plazo y de esta forma, poder solicitar la incorporación a la proyectada certificación actualmente en desarrollo.

El objetivo general de este proyecto fue proponer un plan de gestión de proyecto para implementar la norma UNE-EN ISO 50001 en las actividades diarias del área de facilidades de la empresa Miami Medical. Los objetivos específicos fueron: desarrollar un plan de gestión del alcance que incluyan los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido que permita completarlo con éxito, desarrollar la gestión del cronograma para administrar los procesos requeridos a través del proyecto, desarrollar un plan de gestión de costos para administrar el costo del proyecto dentro del presupuesto aprobado, desarrollar un plan de gestión de la calidad para desarrollar los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido, desarrollar un plan de gestión de los recursos para desarrollar los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto, desarrollar un plan de gestión de comunicación para garantizar los procesos requeridos que generen la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos, desarrollar un plan de gestión de riesgos incluyendo sus procesos relacionados para planificar la gestión, la identificación, el análisis, la programación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto, desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados, desarrollar un plan de gestión de los interesados incluyendo los procesos y actividades necesarios para administrar los diversos

procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.

La metodología utilizada en este proyecto se basó en manejar fuentes de información primaria, tales como, entrevistas con ingenieros y personas capacitadas en el tema, además de fuentes secundarias, como libros, normativas, reglamentos y manuales constructivos. Se utilizó el método analítico sintético para el análisis a fondo del proyecto, el método estadístico para la parte numérica del proyecto final de graduación y el método de investigación para la identificación de estado actual, el cual va a demandar las mejoras según lo requerido por el UNE-EN ISO 50001.

Los resultados obtenidos hicieron posible que lográramos gestionar las 10 áreas de conocimiento que enmarca el PMBOK, creando sinergia entre todas las gestiones y garantizando los procesos adecuados para el buen manejo de proyectos, incluyendo, primeramente, el proceso de integración que dio los insumos necesarios para poder desarrollar las demás gestiones requeridas. El buen seguimiento de las áreas de conocimiento según se han desarrollado en este documento, garantizaron el éxito en todas las sus fases (planeación, ejecución, control, cierre), asimismo, se logró resultados satisfactorios en términos de calidad, tiempo y costo.

Como parte de los objetivos finales de este proyecto se logró el involucramiento de todos los empleados, guiando a los involucrados directos del proyecto de una forma tal que sus aportes fueron indispensables para lograr las metas, se desarrolló una planificación temprana tomando en cuenta los datos iniciales y lecciones aprendidas, asimismo se desarrolló un buen plan de comunicaciones que permitió una buena gestión del proyecto, una buena entrega y se realizaron las capacitaciones requeridas para el uso del resultado final a lo largo del tiempo.

Para lograr el éxito de este proyecto se le encomendó a la gerencia general ayudar con la concientización de todo el personal de planta, ya que esta iniciativa no depende de una sola persona o departamento, requiere un esfuerzo general tanto para la obtención de la certificación como para el desarrollo a través del tiempo.

La certificación UNE-EN ISO 50001 requirió de mucha planificación y mucha ayuda especializada, ya que es una norma muy técnica que requiere especialistas en el tema para el desarrollo y análisis de los procesos, por lo cual se recomendó a la gerencia general contratar expertos externos que ayuden a entender los requerimientos y las necesidades que la norma requiere.

Por último, cabe mencionar que la empresa Miami Medical descrita en este PFG es ficticia, ya que por regulaciones internas en la empresa donde laboro no puedo aprovechar el nombre de esta para beneficio propio, esto bajo un contrato firmado en el momento de mi contratación, igualmente no puedo usar las fuentes bibliográficas de la compañía como referencia en este PFG, debido a esto, todo nombre de programas, procedimientos o documentos fueron variados bajo discreción, no obstante, los procedimientos y procesos como tal si son verdaderos, los cuales dan validez a este PFG a ser apto para ejecutar el proyecto en mención.

1. INTRODUCCION

1.1. Antecedentes

Miami Medical es una empresa de dispositivos médicos que posee más de 20 plantas de manufactura alrededor del mundo y es líder en su campo de negocio. Miami Medical nació en 1970 y ha ido escalando posiciones en el mercado debido a su activa compra de compañías de perfil bajo que se logran amoldar a las especificaciones técnicas y funcionales de Miami Medical que luego se incorporan al mercado con una nueva marca y una nueva representación.

Actualmente, Miami medical posee más de 25.000 empleados en los 5 continentes, más de 13.000 productos ya vendibles en el mercado médico, los cuales están ubicados en 40 países alrededor del mundo y poseen más de \$9 billones vendidos anualmente.

Miami Medical posee responsabilidad de actuar como buenos ciudadanos corporativos en las comunidades en las que la gente vive y trabaja. La sostenibilidad evolucionada de Miami Medical como parte de su empresa se esfuerzan por reducir la huella de deterioro ambiental a nivel mundial, colaborar con las comunidades en las que operan y apoyan, llevan a cabo operaciones de manera responsable y ética y desarrollan productos innovadores que mejoren la atención de la salud en todo el mundo.

Miami Medical debido a su cuidado del medio ambiente ha logrado obtener certificaciones como ISO 14001 en el 2004 en 14 de sus centros de producción, en Costa Rica donde se va a realizar este proyecto también posee la certificación ISO 14001, 9000, 9001, edificio Leed, bandera azul y carbono neutral, adicional a esto posee grandes índices en reciclaje, buen manejo del agua potable, aguas residuales y energía.

El desafío empresarial del momento lleva a la energía a un indicador clave para empresas y organizaciones. Ahorrar energía significa ahorrar costos de operación. La reducción del consumo de energía implica también reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y demuestra una mayor atención por la preservación de los recursos naturales. Estas acciones deben ser una prioridad para las empresas que buscan cumplir y contribuir a un desarrollo realmente sostenible.

Como parte de su iniciativa hacia el éxito, la empresa Miami Medical requiere emprender el camino al manejo eficiente de la energía, con la cual no cuenta en estos momentos, poder tener reducción de costos importantes en su factura eléctrica y poder aportar al medio ambiente y al

planeta, debido a esto se está planeando incluir a Miami Medical en el plan de certificación de la norma ISO 5001, la cual establece los requisitos para la implantación de un sistema de gestión de la energía (SGEn), esta norma internacional tiene por objeto apoyar a las organizaciones con el fin de lograr una mejora continua en el rendimiento energético, y de esta manera promover el uso racional y eficiente de la energía para reducir los costos asociados, así como las emisiones de gases de efecto invernadero y otros impactos ambientales relacionados. Uno de los puntos fundamentales en este estándar consiste en establecer una política energética, sobre la cual se implantan indicadores energéticos que deben ser definidos en la etapa de planificación y monitoreados en la etapa de verificación, que permitan establecer acciones para mejorar el desempeño energético y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de esta norma.

1.2. Problemática

La cultura Miami Medical y propiamente en la planta de Costa Rica donde se va a desarrollar este proyecto, obliga a trabajar en planes de mejoras en aras de contribuir al medio ambiente, como también en poseer índices de reducciones energéticas anuales, en la actualidad la empresa Miami Medical no cuenta con un sistema de administración de la energía, no tiene las herramientas para identificar los mayores consumidores y en base a esto poder hacer planes de acción para poder mejorar, eficientizar o cambiar los sistemas que se tienen, la identificación de proyectos que les puedan generar rebajos en la facturación eléctrica son muy difíciles de ubicar, debido a la poca información de distribución de consumos y por la falta de planes energéticos ya establecidos.

La implementación de la norma puede facilitar a buscar mejores proyectos de ahorros energéticos, mejor administración de la energía como también promover el espíritu de ahorro a nivel de toda la planta y demás plantas a nivel mundial.

1.3. Justificación del proyecto

La norma ISO 5001 ayuda a las organizaciones en la mejora de la eficiencia energética, el uso y consumo de energía, crear la transparencia y facilitar la comunicación sobre la gestión de los recursos energéticos, promover las prácticas óptimas de gestión de energía y los comportamientos, ayuda a las compañías a evaluar y dar prioridad a la aplicación de las nuevas

tecnologías de eficiencia energética, proporcionar un marco para promover la eficiencia energética en toda la cadena de suministro, facilitar la mejora de gestión de energía para los proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y aportar una reducción en los costos relacionados al consumo energético.

Como beneficios debido a la implementación de la norma se tiene:

- Se puede integrar fácilmente en un sistema de gestión existente.
- Los flujos de energía se vuelven transparentes.
- Conlleva una mejora continua de la eficiencia energética por medio del monitoreo continuo de los flujos de energía.
- Ayuda a evaluar el diseño y las prácticas de contratación, ya que se relacionan con el rendimiento energético.
- Identifica el ahorro potencial de energía a través del análisis de datos.
- Genera fortaleza en la empresa; los procesos eficaces proporcionan ventajas competitivas.
- Sensibilización de los empleados hacia la eficiencia energética y el cuidado de los recursos.
- Ayuda con el cumplimiento de los requisitos legales.
- Estimula la modernización de las compañías abriendo nuevas oportunidades de negocio.

Una de las principales razones por el cual la obtención de la certificación UNE-EN ISO 50001 es importante para Miami Medical en Costa Rica, es el rebajo automático del recibo eléctrico, el ICE está promoviendo la certificación y a cambio está dando una rebaja considerable en la tarifa eléctrica de al menos \$0.02 por KWh, esto implica un ahorro anual de casi \$350.000 al año que será un aporte importante en los costos de operación de la planta.

1.4. Objetivo general

Proponer un plan de gestión de proyecto para implementar la norma UNE-EN ISO 50001 en las actividades diarias del área de facilidades de la empresa Miami Medical.

1.5. Objetivos específicos

1. Desarrollar un plan de gestión de integración que identifica, define, combina, unifica y coordina las actividades para realizar el plan de dirección del proyecto.
2. Desarrollar un plan de gestión del alcance que incluyan los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido que permita completarlo con éxito.
3. Desarrollar la gestión del cronograma del proyecto para administrar los procesos requeridos a través del proyecto.
4. Desarrollar un plan de gestión de costos para administrar el costo del proyecto dentro del presupuesto aprobado.
5. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para desarrollar los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.
6. Desarrollar un plan de gestión de los recursos para desarrollar los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.
7. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para garantizar los procesos requeridos que generen la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.
8. Desarrollar un plan de gestión de riesgos incluyendo sus procesos relacionados para planificar la gestión, la identificación, el análisis, la programación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.
9. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados.
10. Desarrollar un plan de gestión de los interesados incluyendo los procesos y actividades necesarios para administrar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.

2. MARCO TEORICO

2.1. Marco institucional

Miami Medical es una entidad legalmente constituida en Costa Rica, instituida por medio de la inversión privada, bajo un único representante legal, la organización basa sus operaciones en la manufactura de dispositivos médicos a nivel cardiopulmonar, urología y endoscopia.

Actualmente presta servicio en la Zona Franca Coyol de la provincia de Alajuela, región central, entre los cantones de Palmares, Naranjo y Grecia.

La organización se encuentra acreditada como Empresa Carbono Neutral, el cual es un programa internacional de carbono neutralidad –No Gubernamental-, patrocinado, avalado, y es a su vez representante en Costa Rica de CarbonFund.org Foundation, New York, USA, y CO2 Balance LTD, Londres, UK; dos de los neutralizadores de carbono más importantes del mundo.

Igualmente, Miami Medical posee la acreditación de Bandera Azul Ecológica, la cual es un galardón gratuito y voluntario, también posee la certificación en la norma ISO 14001 Norma Internacional, la cual especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que una organización puede usar para mejorar su desempeño ambiental. La presente norma internacional está prevista para uso por una organización que busque gestionar sus responsabilidades ambientales de una forma sistemática que contribuya al pilar ambiental de la sostenibilidad, Organización Internacional de Normalización (ISO), (2015). ISO 14001.

Miami Medical, en busca de un comportamiento industrial con responsabilidad social invierte en mejoras que puedan cumplir con un beneficio al medio ambiente y a la comunidad, de ahí es que se presenta el proyecto “Plan de gestión de proyecto para la implementación de la norma UNE-EN ISO 50001 en el departamento de facilidades de la empresa Miami Medical”.

Una de las metas que la empresa tiene, es ser la primera planta a nivel corporativo en tener la certificación UNE-EN ISO 50001, la cual la pondría en un alto estándar por arriba de las demás plantas corporativas de manufactura alrededor del mundo.

2.1.1. Antecedentes de la institución.

A nivel industrial existe la problemática de los altos costos operativos, debido a los precios por los servicios públicos e impuestos que las diferentes entidades gubernamentales aplican a las empresas, esto sumado al creciente aumento en las tarifas, hacen que las

proyecciones financieras de operación se disparen y conlleven a tomar decisiones de cerrar plantas o relocalizarlas a otros países donde los beneficios que ese estado les ofrece sean mejores para las compañías.

Cuadro 1 - Proyecciones de la demanda eléctrica de Costa Rica 2018-2040

PRECIOS CONSTANTES (prom2017¢/kWh)				
	Residencial	General	Alumb Públ	Industria
2011	84.31	102.04	101.08	78.73
2012	83.14	98.00	98.39	78.22
2013	96.05	113.40	99.28	88.14
2014	91.75	107.28	91.99	83.86
2015	85.72	98.25	92.83	77.32
2016	89.13	103.76	107.42	77.33
2017	82.1	94.6	105.9	75.2
2018	82.9	95.5	107.0	76.0
2019	83.7	96.5	108.1	76.7
2020	84.6	97.4	109.1	77.5
2021	85.4	98.4	110.2	78.3
2022	86.3	99.4	111.3	79.0
2023	87.1	100.4	112.5	79.8
2024	88.0	101.4	113.6	80.6
2025	88.9	102.4	114.7	81.4
2026	89.8	103.4	115.9	82.2
2027	90.7	104.5	117.0	83.1
2028	91.6	105.5	118.2	83.9
2029	92.5	106.6	119.4	84.7
2030	93.4	107.6	120.6	85.6
2031	94.4	108.7	121.8	86.4
2032	95.3	109.8	123.0	87.3
2033	96.3	110.9	124.2	88.2
2034	97.2	112.0	125.5	89.1
2035	98.2	113.1	126.7	90.0
2036	99.2	114.2	128.0	90.9
2037	100.2	115.4	129.3	91.8
2038	101.2	116.5	130.6	92.7
2039	102.2	117.7	131.9	93.6
2040	103.2	118.9	133.2	94.5

Fuente: Elaboración propia, basada en (Tarifas Eléctricas del ICE, 2018)

Debido a esto, los planes estratégicos de Miami Medical desde hace 5 años, ha sido tener un sistema que administre proyectos que generen ahorros para la compañía, los proyectos pueden ser por mejoras operativas, reducción de inventarios, por inclusión de nuevos proveedores que den mejores precios en insumos o en mejoras de infraestructura que generen rebajos en los servicios públicos. En los últimos 5 años, se han realizado proyectos que han generado más de 7 millones de dólares en reducciones en el gasto de operación de la planta, entre ellos muchos son proyectos energéticos que han ayudado a tener reducciones considerables en la facturación eléctrica de la compañía. Una de las desventajas con la que cuentan la mayoría de compañías categorizadas como medianos y altos consumidores energéticos, es que no cuentan con una política energética que garantice procedimientos, medición, verificación y reporte que permitan

establecer un ciclo de mejora continua del desempeño energético en la organización, puntualmente en Miami Medical no se cuenta con la información de cuáles son los consumos más considerables dentro de la planta, tampoco con sistemas de medición que disparen alertas cuando algo sale de su normalidad y que se pueda analizar el comportamiento a nivel de tiempo y costo cuando así se requiera.

Miami Medical durante del año 2018 consumió más de 12.000.000 de Kilowatts hora (KW-h), que a nivel de facturación se traduce en más de 2.2 millones de dólares anuales, el cual se convierte en el gasto de operación más significativo a nivel planta, de ahí la importancia de tener una política de energía que pueda controlar los altos consumidores y que genere conciencia y oportunidades de mejoras para poder obtener ahorros.

2.1.2. Misión y visión.

Miami Medical se mantiene en una mejora continua de la calidad en sus actividades y capacitación del personal, fundamentada en la misión y visión de empresa se ha logrado posicionar una de las 5 empresas a nivel mundial dentro de su ámbito.

Misión: Miami Medical está dedicada a transformar vidas a través de soluciones medicas innovadoras que mejoran la salud de los pacientes alrededor del mundo (Miami Medical, 1979).

Visión: Ayudar a la gente a sentirse mejor y a vivir mejor (Miami Medical, 1979).

La misión y visión de la empresa son pilares fundamentales para obtener el desarrollo óptimo del proyecto, determinan la forma de relacionarse, de actuar de la empresa, con los colaboradores, clientes, proveedores, competidores, administraciones públicas, etc. y permiten el reconocimiento social y ético desde la mirada externa de la empresa, así como el marco en la manera de trabajar desde la mirada interna de la empresa.

2.1.3. Estructura organizativa.

La estructura de Miami Medical está compuesta de y liderada por una dirección general que contempla 4 directores:

- Director General

- Director de producción
- Director de ingeniería
- Director de Marketing
- Director de PMO-Proyectos

Como se muestra en la figura 1, cada director posee sus gerentes según departamentos y las gerentes tiene sus supervisores e ingenieros rasos.

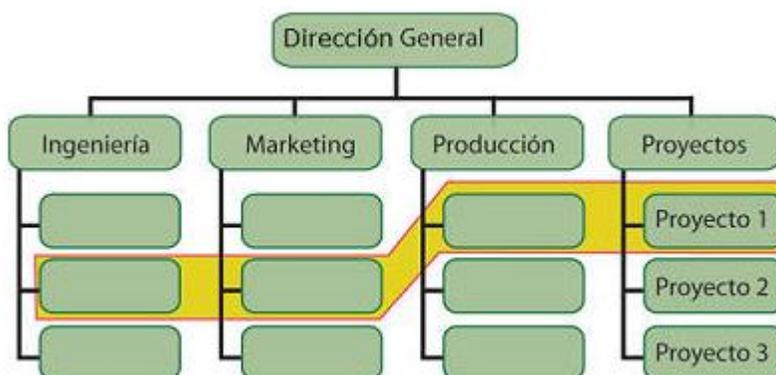


Figura 1 - Tipo de estructura organizativa Miami Medical.

Fuente: Elaboración propia, basada en (*Enciclopedia Financiera, 2019*)

Miami Medical es una organización que tiene varias de sus áreas operativas estructuradas en forma funcional, pero donde la cultura de proyectos está muy desarrollada y a la Alta Dirección le queda claro que la forma de crecer de la organización es con base en proyectos, esta estructura funciona en forma eficiente, además, permite la incorporación del recurso humano experto de otras áreas, ya que quien toma la decisión sobre su incorporación es el director del Proyecto, y si bien negocia adecuadamente con el área funcional, su decisión es generalmente apoyada por la Alta Dirección.

Los conflictos posibles por la obtención de recursos surgirían solamente de la priorización de los proyectos; el que otro proyecto sea de mayor importancia y por tanto tenga prioridad en la obtención del recurso.

Este tipo de jerarquía organizacional ayuda al proyecto “Plan de gestión de proyecto para la implementación de la norma UNE-EN ISO 50001 en el departamento de facilidades de la empresa Miami Medical,” ya que proporciona las herramientas y el recurso humanos que

apoyará las iniciativas y los entregables del proyecto, como también patrocinará cualquier gasto asociado al proyecto en aras de obtener el producto deseado.

2.1.4. Productos que ofrece.

Miami Medical ofrece servicios de manufactura de dispositivos médicos, como están bajo régimen de zona franca, todos los productos salen del país para ser consolidados en un centro de distribución y enviarlos a todos los países del mundo según la demanda actual.

Miami Medical - Costa Rica es líder en manufactura de dispositivos de endoscopia y cardiacos, en el caso de la endoscopia, es un instrumento (producto sanitario) en forma de tubo, que puede ser rígido o semiflexible, y que contiene una luz y una óptica que permiten la visualización del interior de un órgano hueco o de una cavidad corporal.

El endoscopio es un instrumento que se utiliza para observar dentro de una cavidad, conducto u órgano hueco. Está conformado por una sonda flexible la cual presenta una luz que permite que la cavidad sea observable y una cámara en el extremo de la sonda. Se utiliza introduciendo el instrumento a través de un orificio natural del cuerpo como la boca, el recto o la uretra, o también a través de una incisión. El endoscopio es un instrumento que ha permitido el desarrollo y la especificidad en la medicina, influyendo tanto en la prevención, diagnóstico y pronóstico de muchas enfermedades.

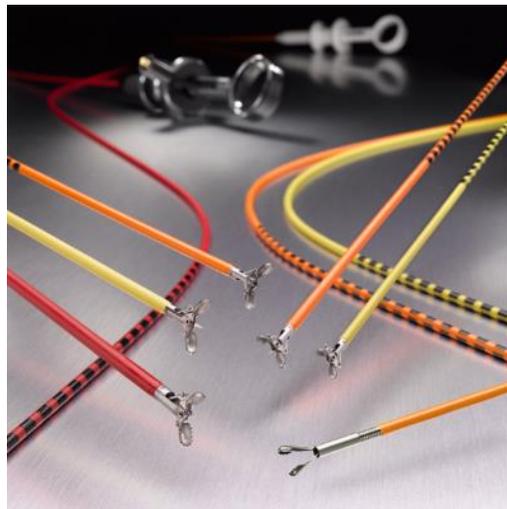


Figura 2 - Dispositivos de Endoscopía.

Fuente: (Miami Medical, 2015)

En el caso de los dispositivos cardiacos, Miami Medical posee una seria de catéteres que ayudan a salvar vidas de muchas formas, desde eliminando obstrucción en las venas principales del corazón hasta marcapasos, este tipo de dispositivos representan el 30% de las ganancias absolutas a la empresa Miami Medical.

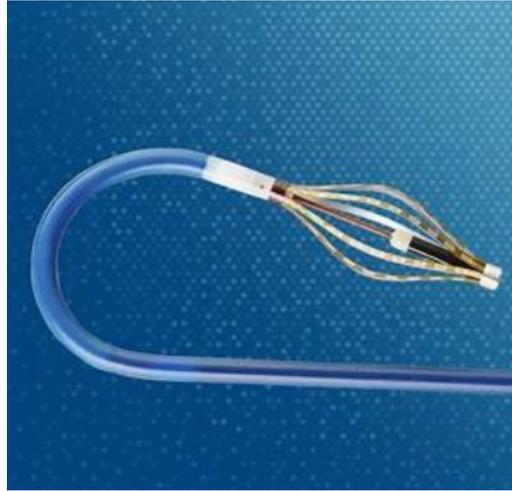


Figura 3 - Catéter para limpiar venas.

Fuente: (Miami Medical, 2015)

Al ser una empresa de dispositivos médicos, se entiende que la mayoría de los empleados son orientados al área de salud, pero en la realidad el 95% del personal no tienen que ver nada en el área de salud, más del 20% de los empleados son ingenieros, un 60% empleados son de maquila y un 15% son trabajadores que están en las áreas como recursos, bodegas, finanzas, compras, entre otros.

2.2. Teoría de Administración de Proyectos

El estilo de gerencial de Miami Medical se basa en tener una estructura muy fuerte en todas sus áreas, su planificación estratégica hace que todo se maneje en base a proyectos, por lo cual la estructura de PMO es muy sólida y robusta.

Para lograr desarrollar el proyecto denominado “Plan de gestión de proyecto para la implementación de la norma UNE-EN ISO 50001 en el departamento de facilidades de la empresa Miami Medical” se utilizará la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) – Sexta edición, del Project Management Institute (PMI, 2017).

El PMBOK es la Guía de Fundamentos para la dirección de proyectos y suministra las pautas, conocimientos y prácticas aplicables a diferentes clases de proyectos, algo que hay que tener claro es que este instrumento no es una metodología.

Este libro provee la estandarización a nivel global para profesionales de la dirección de proyectos y es un producto creado por el PMI (Project Management Institute) y describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidas internacionalmente y que son de gran ayuda para los directores de proyectos en la aplicabilidad de cualquier proyecto.

El propósito principal de este libro es la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas que son de gran relevancia en el éxito de un proyecto.

Seguidamente se describe brevemente algunos de los principales conceptos y definiciones de esta guía en fundamento de las buenas prácticas para la administración de proyectos.

2.2.1. Proyecto.

PMI (2017) indica: “Un proyecto es una actividad grupal temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio, o resultado, que es único “(p.4).

REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA define proyecto como: “Diseño o pensamiento de ejecutar algo, conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar la idea de cómo ha de ser y lo que va a costar una obra de arquitectura o de ingeniería, disposición que se forma para la ejecución de una cosa de importancia, anotando y extendiendo todas las circunstancias principales que deben concurrir para su logro” (RAE, 1992, p.1077).

Todo proyecto es temporal dado que tiene un comienzo y un fin definido, y por lo tanto tiene un alcance y recursos definidos, posee alcances, objetivos y tiempos diferentes, lo que los hace únicos, están diseñados a cumplir un fin en mente, para esto debe contar con profesionales en proyectos que puedan juntar todas las necesidades de un proyecto, como también todos los recursos, tecnológicos y técnicos, lograr alinearlos para trabajar en conjunto en busca de un objetivo único. Un proyecto es una secuencia única de actividades complejas e interconectadas que tienen un objetivo o propósito que debe ser alcanzado en un plazo establecido, dentro de un presupuesto y de acuerdo con unas especificaciones. PMI (2017) indica: “La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos” (p.5).

PMI (2017) indica: “Cada proyecto genera un producto, servicio o resultado único. El resultado del proyecto puede ser tangible o intangible” (p.4). Intangible se refiere a que los

resultados del proyecto no pueden ser tocados ya que no poseen masa ni ningún cuerpo físico, por ejemplo: una página web, concesiones de servicio público, un seguro médico, entre otros, y tangible se refiere que los resultados del proyecto pueden ser tocados, como por ejemplo una casa, un puente, una carretera, entre otros, por lo general generan un activo físico para una empresa o persona física.

2.2.2. Administración de Proyectos.

La administración de proyectos en una organización es fundamental para poder concretar todos los planes estratégicos planteados en un rango de tiempo específico, la tenencia de una estructura fuerte y saludable para la administración de proyectos conlleva a costos asociados para la organización, pero garantizan tener recurso humano apto para ejecutar los planes estratégicos.

Según varios autores la administración de proyectos se define como:

- La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto a cumplir con sus requisitos. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto. La dirección de proyectos permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente (PMI, 2017, p.10).
- La administración de proyectos: Es la planeación, organización, dirección y control de los recursos para lograr un objetivo a corto plazo, ocurre cuando se da un énfasis y una atención especial para conducir actividades no repetitivas con el propósito de lograr un conjunto de metas.” (Solano. M, 2013).
- La administración de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para realizar proyectos efectiva y eficientemente. Es una capacidad estratégica de las organizaciones, que les permite vincular los resultados de los proyectos con las metas del negocio y así ser más competitivos en sus áreas. Siempre se ha practicado de manera informal, pero a partir del siglo pasado comenzó a surgir como un distintivo profesional. (Blanco-Cuaresma, 2013)

Según PMI (2017) La velocidad del cambio que se necesita para conservar la competitividad, o tan sólo para continuar funcionando, ha propiciado un clima organizacional en el que cientos de proyectos se realizan al mismo tiempo.

Este clima ha dado lugar a un ambiente de proyectos múltiples y a una sobre abundancia de problemas nuevos. Compartir y jerarquizar recursos a lo largo de un portafolio de proyectos constituye un reto fundamental para la alta dirección (Pág. 18).

Componentes Clave de la Guía del PMBOK®	Breve descripción
Ciclo de vida del proyecto (Sección 1.2.4.1)	Serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión.
Fase del proyecto (Sección 1.2.4.2)	Conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o más entregables.
Punto de revisión de fase (Sección 1.2.4.3)	Revisión al final de una fase en la que se toma una decisión de continuar a la siguiente fase, continuar con modificaciones o dar por concluido un programa o proyecto.
Procesos de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.4)	Serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas.
Grupo de procesos de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.5)	Agrupamiento lógico de las entradas, herramientas, técnicas y salidas relacionadas con la dirección de proyectos. Los grupos de procesos de la dirección de proyectos incluyen procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Los grupos de procesos de la dirección de proyectos no son fases del proyecto.
Área de conocimiento de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.6)	Área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen.

Figura 4 - Componentes claves de la Guía de PMBOK.

Fuente (PMI, 2017)

2.2.3. Ciclo de vida de un proyecto.

PMI (2017) Indica; “El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa desde su inicio hasta su conclusión. Proporciona el marco de referencia para dirigir un proyecto” (p.19)

PMI (2017) Indica; “El uso de múltiples fases puede proporcionar mejor conocimiento para dirigir el proyecto. También brinda una oportunidad para evaluar el desempeño del proyecto y emprender las acciones correctivas o preventivas necesarias en la fase siguiente “(p.21).

Una de las modificaciones más importantes que incluye la versión actualizada del PMBOK en su sexta edición es la definición que hace de fases y ciclos de vida de los proyectos, tratando de incorporar los principios ágiles y ampliando la visión de los ciclos de vida a nuevos modelos, según PMI (2017):

- **Predictivos:** Es el modelo clásico también conocido como en cascada o cascada. Este modelo está dirigido por un plan bien definido, con actividades, dependencias, duraciones, entre otras.

- Iterativos: Una aproximación más flexible al producto final, que permite hacer chequeos intermedios y obtener retroalimentación, aunque el trabajo (producto) no esté finalizado
- Adaptativos: El alcance detallado se define y se aprueba antes del comienzo de una interacción.
- Incrementales: Son métodos iterativos en los que el producto se va entregando en cada iteración con nuevas capacidades (se incrementa su funcionalidad).
- Híbridos: Modelo que resulta de la combinación del modelo predictivo y el adaptativo. Los elementos del proyecto cuyo alcance se conoce con precisión y detalle pueden seguir un modelo predictivo de ciclo de desarrollo mientras que los elementos que pueden cambiar o cuyo alcance no es bien conocido pueden seguir un modelo de ciclo de vida adaptativo (Pág. 19).

En Miami Medical se respeta las fases de vida de un proyecto indicadas en el PMBOK (PMI, 2017), la mayoría de los proyectos son de tipo predictivos, ya que necesitan tener un alcance bien detallado a nivel de tiempo, costo y entregables finales.



Figura 5- Ciclo de vida genérico de un proyecto.

Fuente: Elaboración propia

2.2.4. Procesos en la Administración de Proyectos.

PMI (2017) Indica; “La dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de procesos de dirección de proyectos, agrupados lógicamente” (p.22)

La Guía del PMBOK (PMI, 2017), remite cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, como pauta para la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas

de dirección de proyectos, estos grupos de procesos mantienen una dependencia clara, son secuenciales e independientes de las 10 áreas de conocimiento.

Hay cinco grupos de procesos de gestión de proyectos y están conectados el uno al otro por sus respectivas entradas y salidas, donde el resultado final de un proceso es el comienzo de otro.

Los procesos de la Dirección de Proyectos se agrupan en 5 categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, los cuales son: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre (ver figura 5). Las mismas las define el PMBOK (PMI, 2017) de la siguiente manera:

2.2.5. Procesos de Inicio.

PMI (2017) Indica; “Grupo de Procesos de Inicio: Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase del proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase “(p.23).

2.2.6. Procesos de Planificación.

PMI (2017) Indica; “Grupo de procesos de Planificación: Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto “(p.23).

2.2.7. Procesos de Ejecución.

PMI (2017) Indica; “Grupos de procesos de Ejecución: Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección de proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto “(p.23).

2.2.8. Procesos de Monitoreo y Control.

PMI (2017) Indica; “Grupos de procesos de Monitoreo y Control: Procesos requeridos para hacer seguimiento analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes “(p.23).

2.2.9. Proceso de cierre del proyecto.

PMI (2017) Indica; “Grupos de procesos de Cierre: Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato “(p.23).

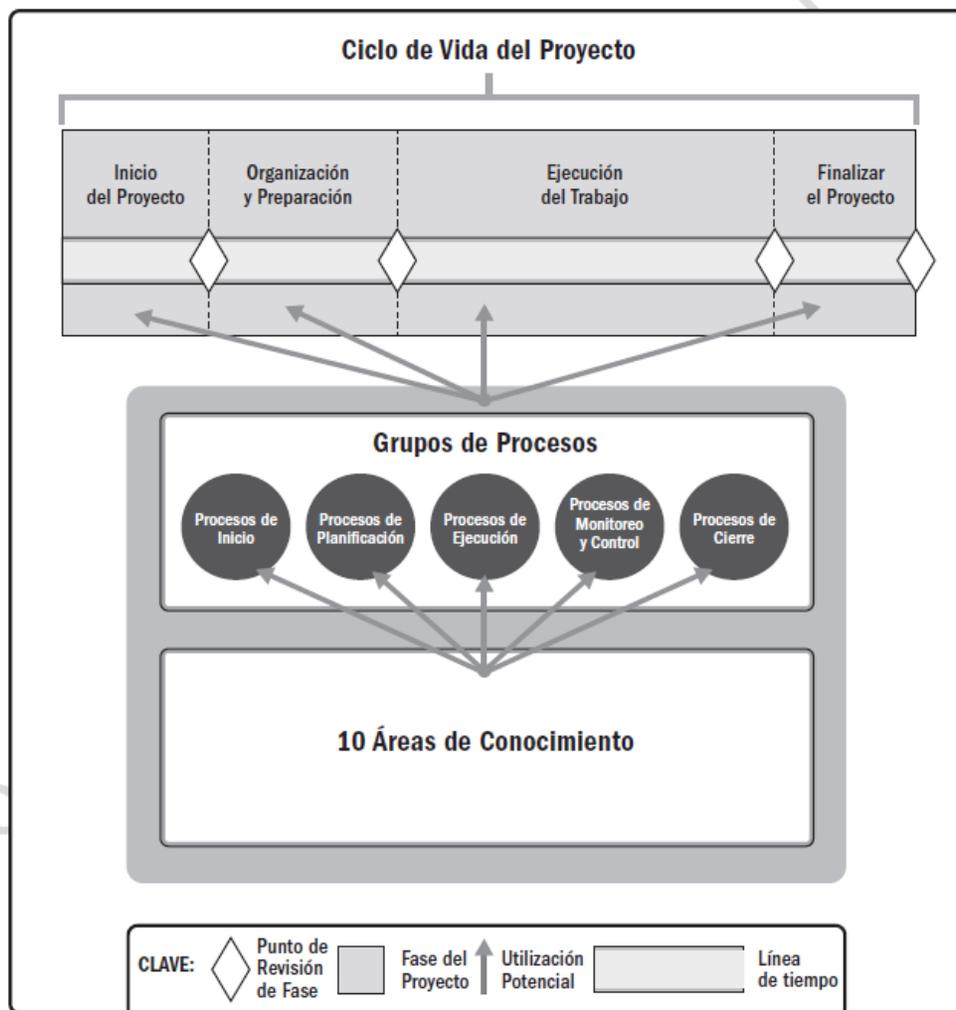


Figura 6- Grupos de procesos.

Fuente: PMI (2017, p18)

Todos los grupos de procesos poseen entradas, herramientas y técnicas y salidas que ayudan a obtener entregables o un resultado, los resultados son la consecuencia de un proceso los cuales son usados en todo tipo de industrias.

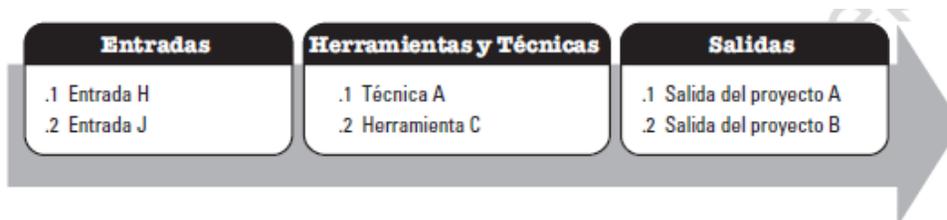


Figura 7- Ejemplo entradas - herramientas y salidas.

Fuente (PMI, 2017,p22)

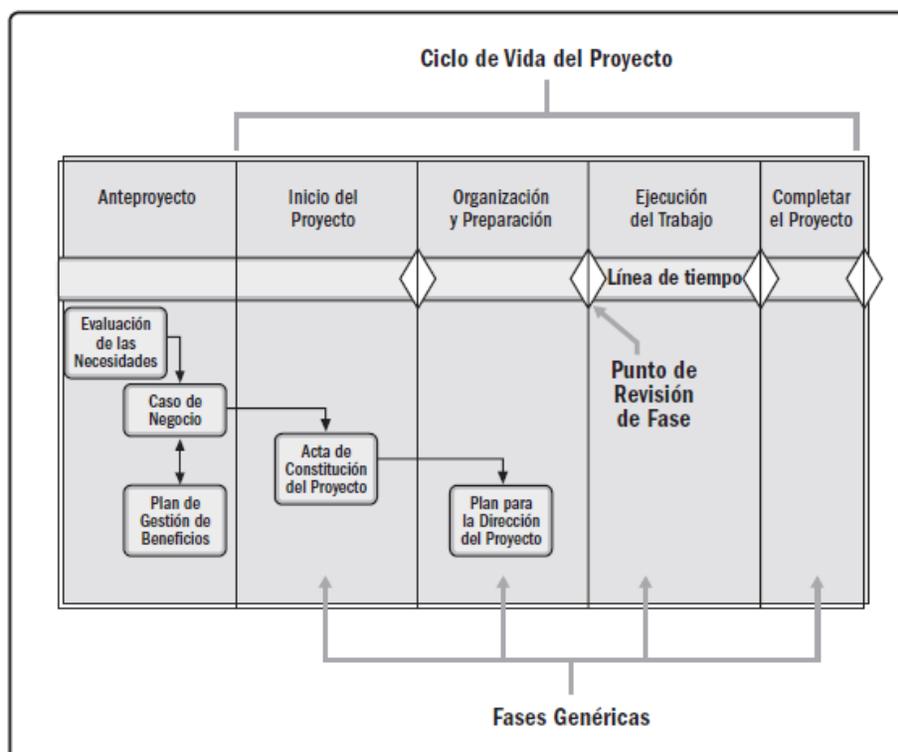


Figura 8- Fases de un proyecto.

Fuente (PMI, 2017, p.30)

2.2.10. Áreas del conocimiento de la Administración de Proyectos

Un área de conocimiento es, según PMI (2017), indica: “un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que los componen.” (p23). De hecho, todos los procesos de la dirección de proyectos contenidos en el PMBOK se reparten entre las 10 áreas:

2.2.11. Gestión de integración del proyecto:

PMI, (2017) indica: Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección de proyecto dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos (p23).

Implica tomar decisiones referidas a la asignación de recursos, balancear objetivos y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento, refiérase a la figura 9 que refleja los grupos de procesos para cada gestión.

2.2.12. Gestión del alcance del proyecto:

PMBOK (PMI, 2017) indica: Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para complementarlo con éxito (p23).

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarlo con éxito. El objetivo principal de la Gestión del Alcance del Proyecto es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto, refiérase a la figura 9 que refleja los grupos de procesos para cada gestión.

2.2.13. Gestión del cronograma del proyecto:

PMBOK (PMI, 2017) indica: Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo (p24).

La gestión de cronograma incorpora los procesos necesarios para administrar la finalización del proyecto a tiempo. Estos procesos son: definición de las actividades, establecer las secuencias de las actividades, estimar los recursos de las actividades, programar la duración de las actividades, y desarrollar y controlar el cronograma, refiérase a la figura 9 que refleja los grupos de procesos para cada gestión.

2.2.14. Gestión de los costos del proyecto:

PMBOK (PMI, 2017) indica: Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado (p24).

Contiene los procesos relacionados con estimar, presupuestar y controlar los costos de tal manera que el proyecto se ejecute con el presupuesto aprobado, refiérase a la figura 9 que refleja los grupos de procesos para cada gestión.

2.2.15. Gestión de la calidad del proyecto:

PMBOK (PMI, 2017) indica: Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados (p24).

En esta gestión se encuentran los procesos y actividades que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad para que el proyecto sea ejecutado satisfactoriamente, refiérase a la figura 9 que refleja los grupos de procesos para cada gestión.

2.2.16. Gestión de los recursos del proyecto:

PMBOK (PMI, 2017) indica: Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto (p24).

Se consideran los procesos relacionados con la organización, gestión y conducción del equipo del proyecto. Este equipo es conformado por las personas a quienes se les asigna roles y responsabilidades para completar el proyecto, refiérase a la figura 9 que refleja los grupos de procesos para cada gestión.

2.2.17. Gestión de las comunicaciones del proyecto:

PMBOK (PMI, 2017) indica: Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados (p24).

Implementa los procesos necesarios mediante los cuales se busca que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos, refiérase a la figura 9 que refleja los grupos de procesos para cada gestión.

2.2.18. Gestión de los riesgos del proyecto:

PMBOK (PMI, 2017) indica: Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos del proyecto (p24).

Aquí se desarrollan los procesos relacionados con la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo, control y minimización en un proyecto, refiérase a la figura 9 que refleja los grupos de procesos para cada gestión.

2.2.19. Gestión de las adquisiciones del proyecto:

PMBOK (PMI, 2017) indica: Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultado requeridos por fuera del equipo del proyecto (p24).

Abarca los procesos de compra o adquisición de los insumos, bienes y servicios que se requiere para hacer realidad el proyecto, refiérase a la figura 9 que refleja los grupos de procesos para cada gestión.

2.2.20. Gestión de los interesados del proyecto:

PMBOK (PMI, 2017) indica: Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que puedan afectar o puedan ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto (p24), refiérase a la figura 9 que refleja los grupos de procesos para cada gestión.

Desarrolla los procesos que hacen posible la identificación de las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto. Se busca conocer y evaluar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, refiérase a la figura 9 que refleja los grupos de procesos para cada gestión.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos 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 el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDI/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar 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 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los 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 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Figura 9- Grupos de procesos y áreas de conocimiento.

Fuente (PMI, 2017, p25)

2.3. Implementación del sistema de gestión de la energía (SGEn)

2.3.1. ¿Por qué es importante un sistema de gestión?

Un sistema de gestión de energía (SGEn) según documento donde se plasma la política energética de una empresa y las acciones para realizar un uso eficiente de la energía según los requerimientos actuales de la entidad y los estándares globales a nivel de la ISO 50001.

Una empresa con la certificación ISO 50001, crea una imagen en su entorno como empresa que se preocupa por el medio ambiente y genera un prestigio entre sus similares a nivel global y a nivel nacional. Uno de los puntos altos es el uso racional de la energía, el cual consiste en generar un comportamiento generalizado en reducción energética en términos de uso, adquisiciones y comportamientos.

2.3.2. Aplicación de la Norma UNE-EN ISO 50001.

La norma educa a las compañías en tener un conocimiento propio del manejo actual de la energía y el uso que le están dando, como también, oportunidades de ahorro en la facturación eléctrica y mejora en procedimientos, toda esta información brinda oportunidades para tomar decisiones importantes con el fin de tener una continuidad de negocio y lograr ser más competitivo.

La norma direcciona a las empresas para gestionar la energía en tiempo real, con información clara, ordenada y con sistemas validados y calibrados para la identificación de consumo eléctricos, esto con el objetivo de poder identificar las mejoras energéticas que se han producido.

Uno de los puntos más atractivos de la norma es el ahorro de costos que genera la eficiencia en el sistema energético de la entidad, un sistema de gestión de energía bien aplicado y una política energética bien estructurada y comunicada puede generar ahorros importantes más allá del 10% que normalmente se compromete.

ISO 50001 comparte muchos puntos en común con la Norma ISO 14001, una de ellas es que ambas incluyen el impacto al medio ambiente y la eficiencia de los recursos, proporcionando un modelo de Gestión Ambiental estructurado, esto trae como resultado el aprovechamiento de los recursos de una forma inmejorable y de maneja continua.

2.3.3. Compendio del procedimiento

De acuerdo con lo indicado por Energy Management Systems, la Norma UNE-EN ISO 50001 se transcribe textualmente:

Esta Norma Internacional se basa en el ciclo de mejora continua Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) e incorpora la gestión de la energía a las prácticas habituales de la organización... Fuente: (Norma UNE-EN ISO 50001,2017)

En base a la anterior definición el significado de PHVA se describe de esta manera:

- **Planificar:** Se coordina y realiza la revisión energética y establecer la línea de base y los indicadores de desempeño, en esta etapa se determinan también los parámetros de medición que se van a utilizar para controlar y seguir el proceso. **Hacer:** Implementación de los cambios o acciones necesarias para lograr las mejoras planteadas.
- **Verificar:** Periodo de prueba para medir y valorar la efectividad de los cambios, realizar el seguimiento y la medición de los procesos e informar sobre los resultados.
- **Actuar:** Realizar las correcciones y modificaciones necesarias para mejorar en forma continua el desempeño energético y en el sistema de gestión energética” (Norma UNE-EN ISO 50001,2017).

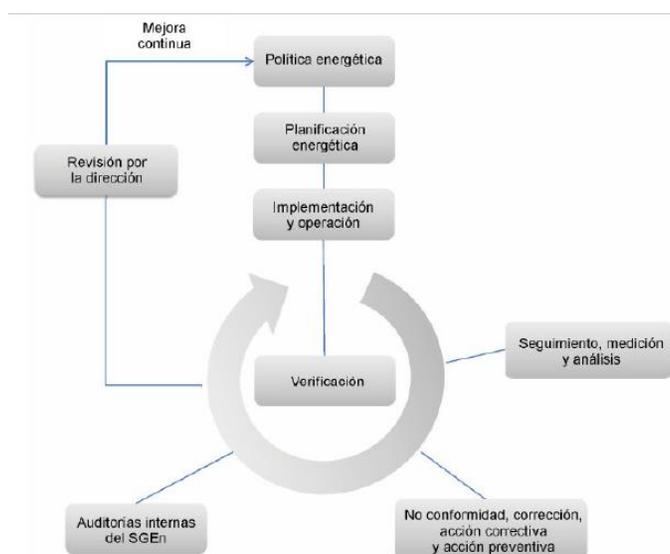


Figura 10- Modelo de sistema de gestión de la energía.

Fuente: (Norma UNE-EN ISO 50001, 2017)

La implantación de un sistema de gestión de la energía requiere el desarrollo de las siguientes fases:

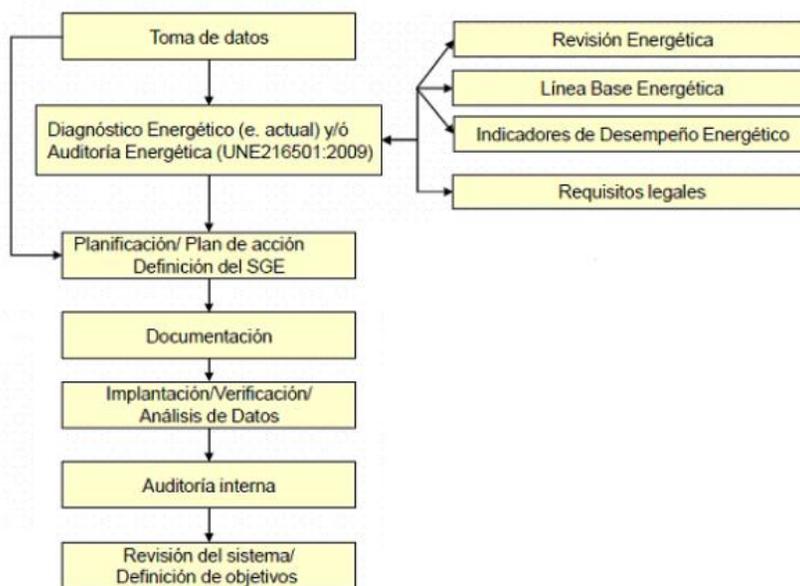


Figura 11- Fases de implantación del sistema de gestión de la energía.

Fuente: (Norma UNE-EN ISO 50001, 2017)

2.3.4. Actividades por desarrollar en cada fase.

Tomando como base el esquema anterior, las fases en las que éste se divide se pueden agrupar en tres etapas fundamentales, que son: La decisión estratégica, la instalación y la operación, dentro de las cuales se desarrollan una serie de actividades que son descritas a continuación.

2.3.4.1. Etapa 1. Decisión estratégica.

La necesidad de esta primera etapa se justifica en que generalmente la empresa no está preparada cultural, técnica y organizativamente para comenzar la instalación y operación de un sistema de gestión, sino que necesita de algunas actividades preparatorias.

Así, en esta etapa se identifica el estado actual de la empresa, las metas globales y los impactos en la productividad, el medio ambiente, la utilidad, los gastos operacionales, el rendimiento y las ventas de la implementación de un SGen.

2.3.4.2. Etapa 2. Implementación del SGen.

En esta segunda etapa tiene lugar la aplicación en la organización de las medidas propuestas por el SGen una vez concluida la fase inicial en la que se ha establecido el compromiso conocido por la empresa.

2.3.4.3. Etapa 3. Operaciones del SGen.

En esta etapa el modelo de gestión debe asegurar la mejora continua de la gestión energética y evaluar el desarrollo de la cultura por la eficiencia energética del personal, de forma que se mantenga el interés y el compromiso de los niveles estratégicos, tácticos y operativos de la empresa (Norma UNE-EN ISO 50001,2017).

3. MARCO METODOLOGICO

APA (2018) indica: el marco metodológico es la explicación de los mecanismos utilizados para el análisis de la problemática de investigación, El marco metodológico define el análisis de procedimientos, técnicas y herramientas aplicables en los procedimientos que se vayan a escoger para analizar el caso, así mismo interviene la investigación y análisis de información aprovechable en diversas fuentes de consulta tales como la Guía del PMBOK® - Sexta Edición (PMI, 2017).

3.1. Fuentes de información

3.1.1. Fuentes.

Según Repplinger, J. (2017) las fuentes de información son aquellos recursos informativos compuestos por datos escritos, orales, informales, formales, físicos o multimedia, útiles para llevar a cabo una investigación. Las fuentes de información se clasifican de acuerdo a la cantidad de datos que el lector puede extraer de ellas.

Las fuentes de información es el proceso de búsqueda de la información científica sobre un tema es importante para establecer el estado de la cuestión. Conocer si existen teorías, hipótesis o técnicas sobre los temas que estamos investigando. Precisar mejor el problema. Determinar los pasos a seguir en la investigación. Aclarar el énfasis que se le va a dar a la investigación.

La tarea de revisar la literatura de investigación comprende la identificación, selección, análisis crítico y descripción escrita de la información existente sobre un tema de interés.

Conviene realizar la revisión bibliográfica antes de conducir un proyecto de investigación. Esta revisión disminuye al mínimo la posibilidad de duplicación involuntaria (Wigodski, 2010).

3.1.2. Fuentes primarias.

“Conocidas como fuentes directas, son los datos obtenidos “de primera mano”, es decir las fuentes no son alteradas de ninguna manera, Estas fuentes contienen información original por el propio investigador o por artículos científicos, monografías, tesis, libros, etc” (Cárdenas, 2013).

Fuentes de información primaria:

- Para este proyecto se efectuarán entrevistas con profesionales internos como externos a la corporación, que estén ligados estrictamente a la planificación estratégica energética, también al criterio experto de los representantes de INTECO como ente certificador en las normas ISO a nivel Nacional, INTECO posee toda la información necesaria de la norma UNE-EN ISO 50001.
- También, como fuentes primarias se tomará como base los procedimientos establecidos en la norma UNE-EN ISO 50001 donde se declara los pasos a seguir para certificarse respetando los procedimientos establecidos.

3.1.3. Fuentes secundarias.

Según Repplinger, J. (2017) las fuentes secundarias son aquellas que contienen material ya conocido, pero organizado según un esquema determinado. La información que contiene referencia a documentos primarios y son el resultado de aplicar las técnicas de análisis documental sobre las fuentes primarias y de la extracción, condensación u otro tipo de reorganización de la información que aquellas contienen a fin de hacerla accesible a los usuarios.

Como fuentes secundarias se usaron:

- La guía de Implementación de Sistemas de Gestión de energía basado en ISO 500001.
- La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017)
- Libro de Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso (Lledó, 2017),

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en el cuadro 2:

Cuadro 2 - Fuentes de información utilizadas

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
1. Desarrollar un plan de gestión de integración que identifica, define, combina, unifica y coordina las actividades para realizar el plan de dirección del proyecto.	Entrevistas a: <ul style="list-style-type: none"> • Personal eléctrico experto. • Personal INTECO Norma UNE-EN ISO 50001	<ul style="list-style-type: none"> • La guía de Implementación de Sistemas de Gestión de energía basado en ISO 500001. • Libro de Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso (Lledó, 2017) • La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017)
2. Desarrollar un plan de gestión del alcance que incluyan los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido que permita completarlo con éxito.	Entrevistas a: <ul style="list-style-type: none"> • Personal eléctrico experto. • Personal INTECO Norma UNE-EN ISO 50001	<ul style="list-style-type: none"> • La guía de Implementación de Sistemas de Gestión de energía basado en ISO 500001. • Libro de Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso (Lledó, 2017) • La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017)
3. Desarrollar la gestión del cronograma del proyecto para administrar los procesos requeridos a través del proyecto.	Entrevistas a: <ul style="list-style-type: none"> • Personal eléctrico experto. • Personal INTECO Norma UNE-EN ISO 50001	<ul style="list-style-type: none"> • La guía de Implementación de Sistemas de Gestión de energía basado en ISO 500001. • Libro de Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso (Lledó, 2017)

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
		<ul style="list-style-type: none"> • La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017)
4. Desarrollar un plan de gestión de costos para administrar el costo del proyecto dentro del presupuesto aprobado.	Entrevistas a: <ul style="list-style-type: none"> • Personal eléctrico experto. • Personal INTECO Norma UNE-EN ISO 50001	<ul style="list-style-type: none"> • La guía de Implementación de Sistemas de Gestión de energía basado en ISO 500001. • Libro de Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso (Lledó, 2017) • La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017) • Revisión Documental-Bibliográfica sobre diferentes temas relacionados con el proyecto.
5. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para desarrollar los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos	Entrevistas a: <ul style="list-style-type: none"> • Personal eléctrico experto. • Personal INTECO Norma UNE-EN ISO 50001	<ul style="list-style-type: none"> • La guía de Implementación de Sistemas de Gestión de energía basado en ISO 500001. • Libro de Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso (Lledó, 2017)

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.		<ul style="list-style-type: none"> • La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017)
6. Desarrollar un plan de gestión de los recursos para desarrollar los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.	Entrevistas a: <ul style="list-style-type: none"> • Personal eléctrico experto. • Personal INTECO Norma UNE-EN ISO 50001	<ul style="list-style-type: none"> • La guía de Implementación de Sistemas de Gestión de energía basado en ISO 500001. • Libro de Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso (Lledó, 2017) • La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017)
7. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para garantizar los procesos requeridos que generen la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.	Entrevistas a: <ul style="list-style-type: none"> • Personal eléctrico experto. • Personal INTECO Norma UNE-EN ISO 50001	<ul style="list-style-type: none"> • La guía de Implementación de Sistemas de Gestión de energía basado en ISO 500001. • Libro de Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso (Lledó, 2017) • La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017)

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Segundarias
8. Desarrollar un plan de gestión de riesgos incluyendo sus procesos relacionados para planificar la gestión, la identificación, el análisis, la programación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.	Entrevistas a: <ul style="list-style-type: none"> • Personal eléctrico experto. • Personal INTECO Norma UNE-EN ISO 50001	<ul style="list-style-type: none"> • La guía de Implementación de Sistemas de Gestión de energía basado en ISO 500001. • Libro de Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso (Lledó, 2017) • La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017)
9. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados.	Entrevistas a: <ul style="list-style-type: none"> • Personal eléctrico experto. • Personal INTECO Norma UNE-EN ISO 50001	<ul style="list-style-type: none"> • La guía de Implementación de Sistemas de Gestión de energía basado en ISO 500001. • Libro de Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso (Lledó, 2017) • La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017)

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
10. Desarrollar un plan de gestión de los interesados incluyendo los procesos y actividades necesarios para administrar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.	Entrevistas a: <ul style="list-style-type: none"> • Personal eléctrico experto. • Personal INTECO Norma UNE-EN ISO 50001	<ul style="list-style-type: none"> • La guía de Implementación de Sistemas de Gestión de energía basado en ISO 500001. • Libro de Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso (Lledó, 2017) • La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017) • Revisión Documental-Bibliográfica sobre diferentes temas relacionados con el proyecto.

(Fuente: Elaboración propia).

El cuadro 2 muestra las fuentes de información utilizadas, en correspondencia con cada objetivo, y según sean primarias o secundarias.

3.2. Métodos de Investigación

PMI (2017) afirma: “La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®, Sexta Edición) proporciona una base sobre la que las organizaciones pueden construir metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas, fases del ciclo de vida necesarios para la práctica de la dirección de proyectos.” (p.2).

Los métodos de investigación se definen “como un procedimiento o conjunto de procedimientos que sirven de instrumento para alcanzar los fines de la investigación... un procedimiento general basado en principios lógicos que pueden ser comunes a varias ciencias, (Eyssautier, 2006)”.

La metodología de la investigación es una disciplina de conocimiento encargada de elaborar, definir y sistematizar el conjunto de técnicas, métodos y procedimientos que se deben seguir durante el desarrollo de un proceso de investigación para la producción de conocimiento.

Orienta la manera en que se va a enfocar una investigación y la forma en que se va a recolectar, analizar y clasificar los datos, con el objetivo de que los resultados tengan validez y pertinencia, y cumplan con los estándares de exigencia científica.

La metodología de la investigación, en este sentido, es también la parte de un proyecto de investigación donde se exponen y describen razonadamente los criterios adoptados en la elección de la metodología, sea esta Analítica-Sintética y Métodos estadísticos.

3.2.1. Métodos Analítico – Sintético

“El método analítico – sintético sigue el proceso científico de razonamiento... descompone una unidad en sus elementos más simples, examina cada uno de ellos por separado, volviendo a agrupar las partes para considerarlas en conjunto” Eyssautier (2006).

3.2.2. Métodos Estadístico

“El método estadístico consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación. Dicho manejo de datos tiene por propósito la comprobación, en una parte de la realidad, de una o varias consecuencias verificables deducidas de la hipótesis general de la investigación”. Reynaga (2011).

En el cuadro 3, se pueden apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto. El análisis estadístico le permite crear información útil para elaborar los planes de gestión.

Cuadro 3 - Métodos de investigación utilizados

Objetivos	Métodos de investigación		
	Método Analítico – Sintético	Métodos Estadístico	Método investigación-acción
1. Desarrollar un plan de gestión de integración	Permitirá a partir de la observación y el examen	Muchas de las variables que se	Se aplica al utilizar el criterio

Objetivos	Métodos de investigación		
	Método Analítico – Sintético	Métodos Estadístico	Método investigación-acción
que identifica, define, combina, unifica y coordina las actividades para realizar el plan de dirección del proyecto.	crítico, se diseñará un Plan de la Integración del proyecto considerando lo indicado por el PMBOK y la aplicación de análisis de alternativas según criterio experto	han encontrado en los datos históricos de la empresa mostrarán un mejor detalle para crear el proceso de Integración para el proyecto.	de expertos para definir las actividades requeridas
2. Desarrollar un plan de gestión del alcance que incluyan los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido que permita completarlo con éxito.	En sesiones de trabajo con el equipo experto cuando se plantea el plan del alcance, considerando lo indicado por el PMBOK y la aplicación de análisis de alternativas según criterio experto	El análisis estadístico le permite crear información útil para elaborar los planes de gestión. De los datos históricos de la empresa se podrá desarrollar un modo numérico que sería parte del entregable para el desarrollo del proyecto.	Se aplica al involucrar a los expertos de los equipos que cuentan con experiencias y conocimientos

Objetivos	Métodos de investigación		
	Método Analítico – Sintético	Métodos Estadístico	Método investigación-acción
3. Desarrollar la gestión del cronograma del proyecto para administrar los procesos requeridos a través del proyecto.	En reuniones de trabajo y revisión de documentación histórica de otros proyectos, aplicando agrupaciones de lo específico a una forma integrada y cronológica a través de un cronograma de trabajo	Muchas de las variables que se encontrarán en los datos históricos de empresa podrán dar un mejor detalle del tiempo estimado para el proyecto.	Se aplica al utilizar el criterio de expertos para definir las actividades requeridas
4. Desarrollar un plan de gestión de costos para administrar el costo del proyecto dentro del presupuesto aprobado.	El análisis mediante la investigación y la observación darán una idea más clara de los costos que el proyecto requiere para su implementación.	Con el alcance del proyecto podrá ver las variables estadísticas que este requiere para estimar costos específicos de cada uno de los entregables finales.	Se aplica cuando se valida el criterio experto para conocer los costos históricos de los proyectos realizados y las acciones tomadas en caso atrasos
5. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para desarrollar los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de	En sesiones de trabajo con los expertos validando gestiones de calidad realizadas en proyectos anteriores	Mucho del proceso de la calidad del proyecto se va a definir con los parámetros que la empresa ya tiene, en base a seguir	Se aplica cuando se valida el criterio experto con respecto a los criterios de calidad del proyecto

Objetivos	Métodos de investigación		
	Método Analítico – Sintético	Métodos Estadístico	Método investigación-acción
calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.		una tipología similar y no cambiar la forma de que se lleva la calidad en la empresa Miami Medical.	
6. Desarrollar un plan de gestión de los recursos para desarrollar los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.	Con base en la observación, el examen crítico y la descripción de puestos se realizará un Plan de Gestión de los Recursos para el desarrollo del equipo del proyecto que incluya un plan de capacitación de los colaboradores de la organización.	A la hora de planear los recursos en base a la necesidad y apoyándose en la guía del PMBOK, se puede hacer notar las necesidades técnicas, gerenciales y operativas que se van a requerir en el proyecto.	Se aplica cuando se valida el criterio experto con respecto a los recursos requeridos para el proyecto y la forma de gestionarlos

Objetivos	Métodos de investigación		
	Método Analítico – Sintético	Métodos Estadístico	Método investigación-acción
7. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para garantizar los procesos requeridos que generen la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.	Permitirá a partir de la observación y el examen crítico, se diseñará un Plan de la Gestión de las Comunicaciones para el manejo adecuado de la información del proyecto dentro de la organización.	Se valida con la información histórica sobre las gestiones de comunicación realizadas	
8. Desarrollar un plan de gestión de riesgos incluyendo sus procesos relacionados para planificar la gestión, la identificación, el análisis, la programación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.	A partir de la observación, la descripción, el examen crítico y la descomposición del problema se confeccionará un Plan de Gestión de Riesgos para identificar los principales riesgos del proyecto, que incluya todas las posibles eventualidades de este tipo de obras que permita corregir y mitigar futuros riesgos.	En base al análisis de la información encontrada se podría entender los principales riesgos que la empresa posee a la hora de implementar un proyecto y llevarlos a la gestión de planificación de riesgos para mitigarlos de	Se aplica cuando se valida el criterio experto con respecto a los riesgos asociados, probabilidad e impacto

Objetivos	Métodos de investigación		
	Método Analítico – Sintético	Métodos Estadístico	Método investigación-acción
		manera temprana.	
9. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados.	A partir de la observación, la descripción y el examen crítico se preparará el Plan de Gestión de las Adquisiciones para describir los contratos, servicios, productos, insumos, recursos que requiere el proyecto, que incluya un análisis de contrato actual entre la organización y los subcontratistas.	Muchas de las variables que se encontraron en los datos históricos de la empresa podrán dar un mejor detalle para desarrollar una gestión de adquisiciones apoyados de los datos estadísticos del departamento de compras de la empresa Miami Medical.	Se aplica cuando se valida el criterio experto con respecto a los criterios de selección de proveedores
10. Desarrollar un plan de gestión de los interesados incluyendo los procesos y actividades necesarios para administrar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de	Análisis de involucrados, para definir las comunicaciones entre todos, esto por medio de herramientas como matrices de involucrados para su respectiva identificación, en conjunto con plantillas de	A partir de la observación y análisis se podrán tomar muestras del personal departamental y así definir una lista de interesados que pueda participar en	Estudiar planes de comunicaciones de otros proyectos que hayan generado grandes beneficios, con eso, se diseñará una matriz poder/interés que

Objetivos	Métodos de investigación		
	Método Analítico – Sintético	Métodos Estadístico	Método investigación-acción
procesos de dirección de proyectos.	seguimiento y control	el proyecto.	incluye la asignación de grados de importancia según el interesado.

(Fuente: Elaboración propia).

El cuadro 3 muestra los métodos de investigación utilizados, en correspondencia con cada objetivo.

3.3. Herramientas

Muñoz (2011) afirma: “Dispositivos de carácter manual, técnico o material que sirve como apoyo en una investigación para alcanzar los resultados esperados” (p.203).

Se entiende por herramienta: “Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado” (PMI, 2017, pág. 714).

Esto implica una serie de instrumentos que se deben de utilizar para realizar cualquier análisis de un proyecto. Van a guiar mediante diferentes técnicas y herramientas para desarrollar paso a paso la información.

Como parte de las herramientas que se van a utilizar se mencionan y explican las siguientes:

- Juicio de expertos: Opiniones de profesionales en la materia, los profesionales pueden estar dentro o fuera de la empresa, con el fin de obtener soluciones a problemas específicos.
- Análisis de datos: Interpretación de la información encontrada, con el objetivo de tener un panorama claro de la situación de la empresa.

- Reuniones: Agrupar a los involucrados del proyecto para poder alinear las expectativas, actualizaciones y soluciones de problemas, esto con el objetivo de analizar todas las partes relacionadas al proyecto y dar soluciones conjuntas.

En el cuadro 4, se definen las herramientas por utilizar para cada objetivo propuesto.

Cuadro 4 - Herramientas utilizadas

Objetivos	Herramientas
1. Desarrollar un plan de gestión de integración que identifica, define, combina, unifica y coordina las actividades para realizar el plan de dirección del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Análisis de datos • Reuniones
2. Desarrollar un plan de gestión del alcance que incluyan los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido que permita completarlo con éxito.	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Análisis de datos • Reuniones
3. Desarrollar un plan de gestión del cronograma para administrar los procesos requeridos a través del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Análisis de datos. • Reuniones. • EDT.
4. Desarrollar un plan de gestión de costos para administrar el costo del proyecto dentro del presupuesto aprobado.	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Análisis de datos • Sistema de información para la dirección de proyectos • Toma de decisiones
5. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para desarrollar los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Recopilación de datos • Toma de decisiones • Representación de datos • Planificación de pruebas e inspección

Objetivos	Herramientas
	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones
<p>6. Desarrollar un plan de gestión de los recursos para desarrollar los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Representación de datos • Teoría organizacional • Reuniones.
<p>7. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para garantizar los procesos requeridos que generen la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Análisis de requisitos de comunicación • Tecnología de la comunicación • Modelos de comunicación • Métodos de comunicación • Reuniones
<p>8. Desarrollar un plan de gestión de riesgos incluyendo sus procesos relacionados para planificar la gestión, la identificación, el análisis, la programación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Recopilación de datos • Listas rápidas • Reuniones
<p>9. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Recopilación de datos • Análisis de datos • Análisis de elección de proveedores • Reuniones

Objetivos	Herramientas
10. Desarrollar un plan de gestión de los interesados incluyendo los procesos y actividades necesarios para administrar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Recopilación de datos • Análisis de datos • Representación de datos • Reuniones

Fuente: Elaboración propia

3.4. Supuestos y restricciones

Según PMI (2017) Las restricciones y los supuestos estratégicos y operativos de alto nivel normalmente se identifican en el caso del negocio antes del que el proyecto se inicie y se reflejen luego en el acta de constitución del proyecto. Los supuestos sobre las actividades y tareas de menor nivel se generan a lo largo del proyecto, tal como definir las especificaciones técnicas, las estimaciones, el cronograma, los riesgos, etc. El registro de supuestos se utiliza para registrar todos los supuestos y restricciones a lo largo del ciclo de vida del proyecto (p81).

Los supuestos son circunstancias y eventos que deben ocurrir para que el proyecto sea exitoso, pero que no están dentro del control del equipo del proyecto. Los supuestos son siempre aceptados como verdaderos a pesar de no ser demostrados. Jaramillo. P (2015). Madrid, España. Recuperado de <https://sites.google.com/site/upcintroagerencia/los-supuestos-en-proyectos>.

Las Restricciones son aquellos elementos que restringen, limitan o regulan el proyecto y, al igual que los supuestos, no están en control del equipo del proyecto. Jaramillo. P (2015). Madrid, España. Recuperado de <https://sites.google.com/site/upcintroagerencia/los-supuestos-en-proyectos>.

Según el artículo "Project-Speak: Assumptions and Constraints" (Universidad Loyola de Chicago, año 2016)

Una Restricción es una condición, circunstancia o evento limitante, estableciendo límites al proceso del proyecto y su resultado esperado.

Según el artículo "Project-Speak: Assumptions and Constraints" (Universidad Loyola de Chicago, año 2016)

Los supuestos son creencias educadas que se presumen conocidas y ciertas en la ausencia de una certeza absoluta.

Los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación, se ilustran en el cuadro 5, a continuación.

Cuadro 5 - Supuestos y restricciones

Objetivos	Fuentes de información	
	Supuestos	Restricciones
1. Desarrollar un plan de gestión de integración que identifica, define, combina, unifica y coordina las actividades para realizar el plan de dirección del proyecto.	Se cuenta con el apoyo de la gerencia, con el interés y el compromiso del personal y con la estructura de proyectos necesarias para poder desarrollar el proyecto.	El proyecto deberá estar listo en octubre del 2019 Acceso limitado a la información de proyectos similares en la empresa.
2. Desarrollar un plan de gestión del alcance que incluyan los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido que permita completarlo con éxito.	Se cuenta con el apoyo de la gerencia, con el interés y el compromiso del personal y con presupuesto para implementar la propuesta.	El proyecto deberá estar listo en octubre del 2019 Acceso limitado a la información de proyectos similares en la empresa.
3. Desarrollar la gestión del cronograma del proyecto para administrar los procesos requeridos a través del proyecto.	Se cuenta con la información requerida para poder estimar los tiempos del proyecto. Se tiene acceso a fuentes de información confiables con datos	El proyecto deberá estar listo en octubre del 2019.

Objetivos	Fuentes de información	
	Supuestos	Restricciones
	<p>históricos y actuales que ayudan a plantear los objetivos de este plan de proyecto.</p> <p>El tiempo de entrega del plan de proyecto posee la holgura necesaria para ser elaborado sin ningún inconveniente.</p>	
4. Desarrollar un plan de gestión de costos para administrar el costo del proyecto dentro del presupuesto aprobado.	Se cuenta con el apoyo de la gerencia, con el interés y el compromiso del personal y con presupuesto para implementar la propuesta.	El proyecto deberá estar listo en octubre del 2019. El proyecto no deberá tener costos sobre lo ya planeado.
5. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para desarrollar los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.	Se podrá tener acceso a todas las matrices de calidad de la empresa Se tiene acceso a fuentes de información confiables con datos históricos y actuales que ayuden a plantear los objetivos de este plan de proyecto.	La disponibilidad del personal que se va a entrevistar no es del 100% en horas laborales. La disponibilidad de expertos para la asesoría en el tema es muy limitada.
6. Desarrollar un plan de gestión de los recursos para desarrollar los procesos que organizan, gestionan y	Se cuenta con disponibilidad y compromiso del departamento de recursos.	La disponibilidad del personal que se va a entrevistar no es del 100% en horas

Objetivos	Fuentes de información	
	Supuestos	Restricciones
conducen el equipo del proyecto.		laborales.
7. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para garantizar los procesos requeridos que generen la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.	Se cuenta con el apoyo de la gerencia y el compromiso del personal encarado de comunicación de la empresa.	La disponibilidad del personal que se va a entrevistar no es del 100% en horas laborales.
8. Desarrollar un plan de gestión de riesgos incluyendo sus procesos relacionados para planificar la gestión, la identificación, el análisis, la programación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.	Se cuenta con la información requerida. El departamento de PMO facilitará los estudios realizados para el control de riesgos de la empresa	La disponibilidad del personal que se va a entrevistar no es del 100% en horas laborales. Se debe mantener el recurso humano designado hasta el final del proyecto.

Objetivos	Fuentes de información	
	Supuestos	Restricciones
9. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados.	Se cuenta con el apoyo de la gerencia, con el interés y el compromiso del personal y con presupuesto para implementar la propuesta. El departamento de compras facilitará los procesos actuales para estudiarlos y ver posibles mejoras.	Acceso limitado a la información de proyectos similares en la empresa.
10. Desarrollar un plan de gestión de los interesados incluyendo los procesos y actividades necesarios para administrar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.	Se cuenta con el apoyo de la gerencia, con el interés y el compromiso del personal. Se tiene acceso a fuentes de información confiables con datos históricos y actuales que ayuden a plantear los objetivos de este plan de proyecto.	La disponibilidad del personal que se va a entrevistar no es del 100% en horas laborales.

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Entregables

Según el PMI (2017) Los entregables aceptados pueden incluir las especificaciones aprobadas del producto, los recibos de entrega y los documentos de desempeño de trabajo. Se pueden incluir también entregables intermedios o parciales en los casos de proyectos de varias fases o productos cancelados (p125).

Sterkin, J (2010) El entregable es cualquier producto medible y verificable que se elabora para completar un proyecto o parte de un proyecto. Si el proyecto fuese una fábrica, los entregables son lo que produce esa fábrica. Existen entregables intermedios (internos), que se utilizan para producir los entregables finales que validará el cliente del proyecto. Los entregables

ayudan a definir el alcance del proyecto y el avance del trabajo en el proyecto debe ser medido monitoreando el avance en los entregables.

En el cuadro 6, se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Cuadro 6 - Entregables

Objetivos	Entregables
1. Desarrollar un plan de gestión de integración que identifica, define, combina, unifica y coordina las actividades para realizar el plan de dirección del proyecto.	Plan de gestión de integración del proyecto. Acta de constitución.
2. Desarrollar un plan de gestión del alcance que incluyan los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido que permita completarlo con éxito.	Plan de gestión del alcance del proyecto. Línea base del alcance. Documentos del proyecto
3. Desarrollar la gestión del cronograma del proyecto para administrar los procesos requeridos a través del proyecto.	Plan de gestión del cronograma del proyecto. Cronograma del proyecto.
4. Desarrollar un plan de gestión de costos para administrar el costo del proyecto dentro del presupuesto aprobado.	Plan de gestión de costos. Presupuesto detallado.
5. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para desarrollar los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.	Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.
6. Desarrollar un plan de gestión de los recursos para desarrollar los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.	Plan de gestión de recursos

Objetivos	Entregables
7. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para garantizar los procesos requeridos que generen la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.	Plan de gestión de las comunicaciones,
8. Desarrollar un plan de gestión de riesgos incluyendo sus procesos relacionados para planificar la gestión, la identificación, el análisis, la programación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.	Plan de gestión de los riesgos,
9. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados.	Plan de gestión de adquisiciones. Estrategia de adquisiciones Enunciados del trabajo relativo a adquisiciones Actualizaciones de los documentos del proyecto.
10. Desarrollar un plan de gestión de los interesados incluyendo los procesos y actividades necesarios para administrar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.	Plan de gestión de interesados. Solicitudes de cambio Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto Actualizaciones a los documentos del proyecto.

(Fuente: Elaboración propia).

4. DESARROLLO

4.1. Descripción de la norma UNE-EN ISO 50001

4.1.1. Norma UNE-EN ISO 50001

En abril de 2007, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI) reconoció que la industria a nivel mundial necesitaba adoptar una postura en respuesta al cambio climático y, por lo tanto, las partes interesadas de la ONUUDI decidieron pedirle a ISO que desarrolle un estándar internacional de gestión de la energía. ISO declaró que la administración de energía es una de sus cinco áreas principales para el desarrollo de Normas Internacionales y en 2008 creó un comité de proyecto llamado ISO / PC 242 Energy Management. ISO / PC 242 fue dirigido por miembros de ISO para los Estados Unidos (ANSI), Brasil (ABNT), China (SAC) y el Reino Unido (Grupo BSI), este grupo colectivo pudo garantizar que las economías desarrolladas y en desarrollo participaran juntas. Finalmente, participaron expertos de los organismos nacionales de normalización de 44 países y el 17 de junio de 2011, se publicó ISO 50001: 2011 Sistemas de gestión de energía: requisitos con orientación, para su uso (Norma UNE-EN ISO 50001,2017).

El Departamento de Energía (DoE) y el CEEM de EE. UU. Contribuyeron al Grupo de Asesoramiento Técnico de EE. UU. Esto ayudó a garantizar que ISO 50001 mantuviera el enfoque en el proceso y la eficiencia energética basada en datos y el apoyo de los interesados / gestión (Norma UNE-EN ISO 50001,2017).

ISO publicó una versión revisada de ISO 50001 en 2018. La revisión se centra en el deseo de promover mejor la adopción del estándar para organizaciones pequeñas y medianas. Además, también incorpora la estructura de alto nivel de ISO, lo que permite a las organizaciones integrar una serie de estándares de gestión, como ISO 9001 e ISO 14001. En general, ISO 50001 se basa en el Sistema de gestión de calidad ISO 9001 y el Sistema de gestión medioambiental (EMS) ISO 14001.

Según (AENOR, 2017), el propósito de la Norma UNE-EN ISO 50001 es la mejora del desempeño energético de las organizaciones incluyendo el uso y consumo de la energía, así como la mejora de la eficiencia energética mediante la implementación de un conjunto de medidas y procesos. Para cualquier tipo de energía utilizada se puede aplicar esta norma.

Como consecuencia de ello y llevando a cabo una gestión sistemática de la energía, la aplicación de la norma contribuye a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de los costos de la energía. Además, un factor importante para conseguir una exitosa implementación es el compromiso de todas las funciones y niveles de la organización. (AENOR, 2017).

La organización, a partir de una serie de requisitos que establece la norma basados en el Sistema de Gestión de la Energía (SGEn), implementará y desarrollará una política energética, así como unos objetivos, metas y planes de acción teniendo en cuenta los requisitos legales y los usos significativos de energía identificados. (AENOR, 2017).

Para la implantación de esta norma se lleva a cabo el modelo de sistema de gestión de la energía basado en el ciclo de mejora continua: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.

Esta Norma Internacional, por tanto, especifica los requisitos para alcanzar una mejora continua en el desempeño energético de cualquier organización, independientemente de su tamaño, condición geográfica, social o cultural, incluyendo el uso y consumo de la energía y la eficiencia energética mediante la implementación de un sistema de gestión de la energía. Estos requisitos aplicables al uso y consumo de energía que contribuyen al desempeño energético incluyen la documentación, medición, diseño y adquisición de equipos, personal, procesos y sistemas. (AENOR, 2017).

4.1.2. Metodología de implementación.

Las normas ISO, de validez internacional, son desarrolladas por comités técnicos designados por el Organismo Internacional de Normalización (ISO), federación mundial de organismos nacionales de normalización.

La ISO 50001 se basa en el modelo ISO de sistemas de gestión, que permite a una organización definir una estructura probada para lograr la mejora continua en sus procedimientos y procesos. Especifica los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar un SGE, con el propósito de permitir a una organización contar con un enfoque sistemático para alcanzar una mejora continua en su desempeño energético, incluyendo la eficiencia energética, el uso y el consumo de la energía.

La norma ISO 50001 facilita a las organizaciones, independientemente de su sector de actividad o su tamaño, una herramienta que permite la reducción de los consumos de energía, los

costos financieros asociados y las emisiones de gases de efecto invernadero. Su estructura permite su integración con otros sistemas de gestión (Calidad, Medioambiente, Inocuidad de los Alimentos, de Seguridad y Salud Laboral, etc.) ya existentes en la organización.

Al igual que otros estándares ISO, la norma de SGE se enmarca en el ciclo de mejoramiento continuo PDCA (Plan, Do, Check, Act = planificar, hacer, verificar, actuar). En la figura #12 se presenta el modelo de un SGE indicado en ISO 50001. Laire M (2015). *Guía de Implementación de Sistema de Gestión de la Energía basada en ISO 50001*. Santiago, Chile: Editorial AChEE.

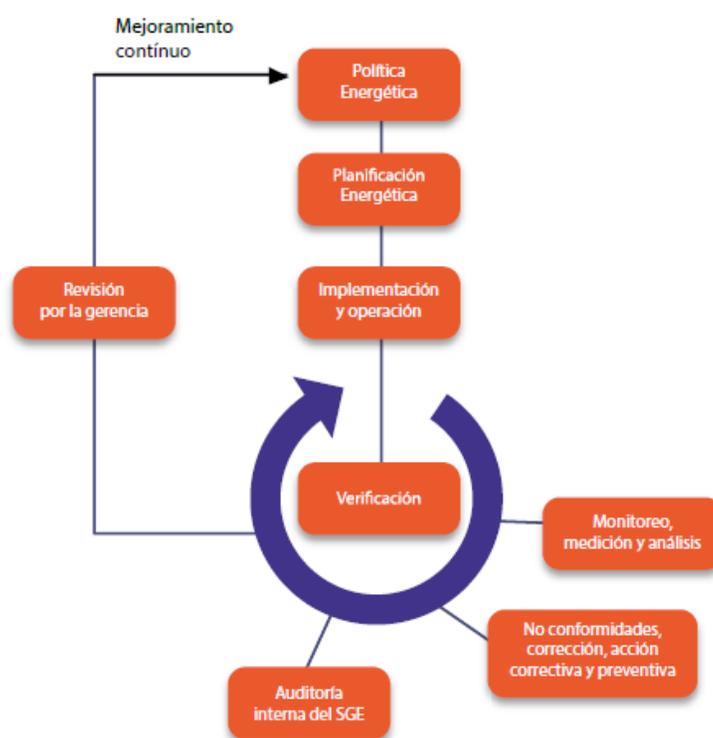


Figura 12 - Modelo de sistema de gestión

Fuente: (Laire, 2015).

4.1.3. Requisitos normativos

El presente proyecto, requiere la aplicación de la Norma ISO5001, la cual, cubre los requisitos generales para el funcionamiento de los organismos de inspección, está compuesta por

cinco apartados, que incluye todas labores relacionadas para lograr optar por la certificación, tal y como se presenta a continuación:

4.1.4. Responsabilidad de la dirección y política energética

La intención de la norma ISO 50001 es que la alta dirección debe tener un compromiso constante garantizando el apoyo y el seguimiento de la SGEN y la mejora continuamente.

La dirección debe de asignar un representante, quien, independientemente de otras funciones, tendrá la responsabilidad y dispondrá de la autoridad necesaria para asegurar que el SGEN se establece, se implementa, se mantiene y se mejora continuamente de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 50001.

Es recomendable que el representante de la Dirección para el SGEN posea las siguientes características y cualidades:

- Liderazgo.
- Perspectiva adecuada de la importancia y la función que desempeña la energía en la organización.
- Habilidades organizacionales para dirigir y motivar al equipo. Habilidades para el manejo de conflictos.
- Capacidad para comunicarse e interactuar, de forma verbal y escrita, tanto con la gerencia de planta, como con los operadores en línea y los trabajadores de mantenimiento.
- Conocimientos técnicos.
- Preferiblemente formación en ingeniería. Familiaridad con la planta y sus procesos de producción.
- Conocimiento del equipo que consume energía y de los factores que afectan su eficiencia. Manejo de las técnicas de información y comunicaciones.
- Buen juicio para saber cuándo es necesario solicitar ayuda externa de consultores o distribuidores de equipo para que contribuyan en la solución de problemas.

Mediante la capacitación y el entrenamiento del representante de la Dirección se podrá superar la falta de algunas de estas habilidades. El representante de la Dirección para el SGEN podrá tener dedicación parcial o total. En organizaciones grandes se recomienda que tenga

dedicación total. Es conveniente que la designación del representante de la Dirección para el SGEN sea formalizada mediante un documento escrito, en el que se especifiquen sus funciones y responsabilidades. En el caso que el representante de la Dirección tenga otras funciones asignadas, es importante que quede bien definido y aprobado por los niveles que corresponda el fondo de tiempo que dedicará al SGEN. Si el representante de la Dirección no reporta directamente al director general de la organización, resulta conveniente designar a uno de los directores para atender las actividades del SGEN y servir como enlace con la Alta Dirección (Nordelo, A. B., & Caminos, C. 2013).

Para ello debe, no sólo definir, sino documentar y mantener al día, la política energética que establecerá la estrategia energética de la organización y servirá como marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de mejora del desempeño energético a alcanzar.

La política debe contener explícitamente una declaración de la alta dirección sobre su compromiso con la mejora continua del desempeño energético, por asegurar la disponibilidad de información y recursos para alcanzar los objetivos, y con el cumplimiento de la legislación aplicable en materia energética.

Además, la dirección debe comunicar su política energética y asegurarse de que llega y es entendida en todos los niveles de la organización.

4.1.5. Planificación energética responsable

En la planificación energética se desarrolla el proceso PDCA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) establecido en la norma con el fin de direccionar los esfuerzos requeridos para su implementación.

Uno de los pasos a seguir es identificar los IDENs (Indicadores de desempeño energético) los cuales deberán identificar los mayores consumidores en la entidad, así se podrá prestar mayor atención a su comportamiento y eficiencia.

Una vez identificados y monitoreados los IDENs se puede llevar a cabo una revisión energética destinada a:

- Análisis y estudio del consumo pasado y presente de energía
- Verificar su desempeño actual.
- Buscar soluciones de mejoras y hacerlas viables.

Una vez se obtenga la información requerida y las posibles mejoras al sistema, se establece la línea base, la cual indica la tendencia del consumo eléctrico actual en base a los meses o años anteriores versus la reducción de costos que se proyecta por los proyectos de mejora energética que se vayan a implementar.

Finalmente, todos los proyectos deben ser bien documentados y planificados respetando los acuerdos establecidos en la política energética de la entidad.

4.1.6. La Implementación y operación

En esta etapa se deberá implementar todos los planes establecidos en la planificación energética (Sección 4.1.5), se tendrá responsables directos para poder ejecutar y darles seguimiento a los proyectos de mejora.

Se deberá contar con un comité de energía que sea el evaluador de las propuestas y dar visto bueno a las diferentes acciones que se propongan a nivel planta y a nivel global, los integrantes del comité deberán tener formación adecuada, experiencia y conocimiento para poder definir las acciones a tomar.

Se deberá asegurar una vía directa para que cualquier usuario pueda dar ideas de mejora continua y que se puedan canalizar a las personas claves del proceso (comité de energía), los procesos deberán ser robustos, tecnológicos y de fácil acceso.

Se deberá tener un control para manejar las diferentes versiones de la política energética, las cuales se puedan generar debido a los cambios recurrentes en el sistema.

En todo momento, la política energética y los diferentes objetivos y proyectos deberán estar al alcance de toda la población laboral por medio de la intranet corporativa, documentos, pizarras, pantallas de información, etc.

Se deberá contar con instrumentos de medición, con el objetivo de tener mediciones reales en los sistemas de alta demanda eléctrica, y así tomar decisiones que estén alineadas a la política energética.

Debe de existir un proceso de compras, el cual va a determinar si la compra que se quiere realizar cumple con los objetivos descritos en la política energética, en base a consumo, certificación de uso racional de energía como también que este alineado a lo que realmente se necesita.

4.1.7. Verificación de los procesos

Esta fase comprende el seguimiento, medición, efectividad de las medidas, eficiencia del sistema y ejecución de auditorías, para determinar si el consumo energético real se desvía frente al esperado.

Todos los instrumentos de medición deben de estar validados y calibrados para su uso específico, con el objetivo de no tener mediciones erróneas que hagan tomar decisiones que no estén alineadas a la realidad.

Los planes de acción deberán estar monitoreados de tal forma que se pueda verificar el cumplimiento del objetivo de mejora.

Se deberá llevar un seguimiento a los cambios en la legislación nacional, por ejemplo, cambios en las tasas de facturación eléctrica del ICE, las cuales pueden afectar la línea base proyectada.

Como parte del seguimiento y control se tendrá dos auditorías externas por año, las mismas serán de verificación al cumplimiento de la política energética, los IDENs y a los proyectos de mejora que se identificaron.

Debido al seguimiento que se debe dar por parte de la entidad certificadora, en este caso INTECO, cada año se realizará una auditoría de seguimiento hasta el año número tres, que se realizará una auditoría de recertificación, la cual se repite cada tres años.

Debe de existir un proceso que administre las mejoras, incumplimientos y recomendaciones de las auditorías, de tal forma que cada año haya evidencia de las mejoras realizadas y que se pueda comprobar mediante el resultante según la línea base proyectada.

Por último, con el fin de demostrar a terceras partes la existencia y resultados del SGen, la organización debe mantener registros que evidencien las actividades realizadas.

4.1.8. Revisión por la dirección

Parte esencial del proceso, es la revisión de la policía energética por parte de la dirección general de la entidad, la cual revisa y alinea los objetivos de la empresa con el SGen.

Parte importante de la revisión es generar una realidad entre lo comprometido con lo que realmente se pueda obtener a nivel de entidad, es importante también revisar los cumplimientos requerimientos legales por parte de la dirección, de tal forma que no haya problemas legales a la hora de ejecutar algún objetivo energético.

Detectar mediante lecciones aprendidas fallos que se puedan volver a generar en los objetivos propuestos.

Como resultado final, la alta dirección debe establecer la ruta a seguir para el siguiente periodo, marcar los cambios, impulsar las nuevas iniciativas y acompañar en el proceso para promover la política energética y los demás objetivos propuestos a nivel de tiempo, presupuesto y recursos.

4.1.9. Requisitos generales

El responsable de darle seguimiento al SGE_n deberá estar dedicado a la inspección diaria, medir constantemente los riesgos, como también, buscar la forma de minimizarlos o eliminarlos para garantizar el buen funcionamiento del SGE_n.

4.1.10. Requisitos relativos a la estructura

- Requisitos Administrativos

Deben de existir un alcance claro de los roles y responsabilidades para cada integrante del grupo que conforma la SGE_n.

- Organización y gestión

La organización debe contar con lo siguiente:

- Un sistema de inspección bien estructurado
- Un sistema que respalde toda la información y evidencia de los trabajos, mediciones e informaciones que se han generado sobre el plan de gestión eléctrica.
- Los inspectores deben ser aptos para poder ejecutar su trabajo y deberán tener una infraestructura para administrar los eventos encontrados.
- Se deben de estrechar alianzas con las empresas generadoras de electricidad para poder tener beneficios por este tipo de iniciativas.
- Debe existir compromiso de todos los empleados ya que son parte esencial del proceso.
- Debe de facilitar la tecnología necesaria para gestionar la norma de manera eficiente, ordenada y con respaldo y trazabilidad.

4.2. Objetivo #1 - Gestión de integración del proyecto

Según PMI (2017) La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, comunicación e interrelación. Estas acciones deberían aplicarse desde el inicio del proyecto hasta su conclusión (Pág. 69).

El plan debe ser presentado a la alta gerencia para su aprobación, mediante un acta de declaración del proyecto, la cual debe venir firmada por el gerente de proyectos y los altos rangos.

El plan puede ser lo más detallado que se requiera según el tipo de proyecto y al área de donde se vaya a desarrollar.

4.2.1. Acta de constitución del proyecto.

Este proyecto tiene como objetivo, tener la capacidad de administrar el recurso energético de la empresa y velar por tener una buena planificación energética tomando en cuenta la infraestructura existente, esto se refiere específicamente a la acreditación y al seguimiento constante en la norma ISO UNE-EN ISO 50001.

A continuación, se presenta el acta de constitución, la cual es uno de los requerimientos iniciales y obedece plan de desarrollo de la gestión del proyecto.

Cuadro 7 - Acta del proyecto

ACTA DEL PROYECTO	
Formaliza la existencia del proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Establece el beneficio directo, inicio claro y límites del proyecto bien definidos.	
Fecha	Nombre de Proyecto
23 de marzo del 2019	Plan de gestión de proyecto para la implementación de la norma UNE-EN ISO 50001 en el departamento de facilidades de la empresa Miami Medical"

Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Áreas: Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Recursos, comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones, Interesados	Sector: Privado. Actividad: Industria médica (Maquila de componentes médicos).
Fecha de inicio del proyecto	Fecha estimada de finalización del proyecto
1 de septiembre del 2019	30 de marzo del 2020.
Objetivos del proyecto (general y específicos) (Consultar documento sobre cómo redactar objetivos).	
<p>Objetivo general</p> <p>Proponer un plan de gestión de proyecto para implementar la norma UNE-EN ISO 50001 en las actividades diarias del área de facilidades de la empresa Miami Medical.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar un plan de gestión de integración que identifica, define, combina, unifica y coordina las actividades para realizar el plan de dirección del proyecto. 2. Desarrollar un plan de gestión del alcance que incluyan los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido que permita completarlo con éxito. 3. Desarrollar la gestión del cronograma del proyecto para administrar los procesos requeridos a través del proyecto. 4. Desarrollar un plan de gestión de costos para administrar el costo del proyecto dentro del presupuesto aprobado. 5. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para desarrollar los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido. 6. Desarrollar un plan de gestión de los recursos para desarrollar los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. 7. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para garantizar los procesos requeridos que generen la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos. 8. Desarrollar un plan de gestión de riesgos incluyendo sus procesos relacionados para 	

planificar la gestión, la identificación, el análisis, la programación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.

9. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados.

10. Desarrollar un plan de gestión de los interesados incluyendo los procesos y actividades necesarios para administrar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

La Energía es un elemento clave en cualquier actividad, ya que día a día se hace uso de ella y constituye, además una parte importante de los costos. Es por ello que cada vez más, existe una mayor concienciación y preocupación por el impacto ambiental que su consumo ocasiona y un mayor interés en el ahorro de esa energía.

La utilización de energía proveniente de fuentes de energía renovables y su buen aprovechamiento, entre otras acciones también encaminadas al ahorro y al aumento de la eficiencia energética, son medidas que cada vez más se están llevando a cabo, incrementando la implantación de políticas energéticas en los últimos trece años.

Actualmente, muchas empresas están acreditadas bajo las normas ISO 9001 de calidad o ISO 14001 del medioambiente, sin embargo, el hecho de acreditarse bajo la Norma ISO 50001 aporta una diferenciación positiva frente al resto de competidores y es algo innovador.

Los beneficios de obtener la certificación son:

- Tener más control energético en sus demandas.
- Reconocimiento de imagen a nivel global dentro de la corporación
- Lograr tener una tarifa eléctrica más reducida ya que una vez certificada el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) toma en cuenta la iniciativa y cambia la tarifa TMT (\$0.12x KWh) a tarifa TMTB (\$0.10xKWh), esto significa aproximadamente \$350.000 de ahorro anuales.
- Poder inculcar en los empleados la importancia de promover el uso racional y eficiente de la energía.

- Optar por tener otros tipos de certificaciones como la LEED o edificios verdes.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

El producto final, será un documento de plan de proyecto que facilite la obtención de la certificación UNE-EN ISO 50001 al departamento de Facilidades de la empresa Miami Medical. El plan de proyectos contará con las gestiones necesarias entre procesos y procedimientos que guiará la implementación proponiendo una línea base de tiempo y costos asociados. El plan está estructurado respetando las 10 áreas de conocimiento del PMBOK 6ta edición que servirán de guía y medida de control para el logro de los objetivos planteados.

Supuestos

Se cuenta con la ayuda de la gerencia general y los directores que la conforman.

Se tiene acceso a fuentes de información confiables con datos históricos y actuales que ayuden a plantear los objetivos de este plan de proyecto.

El tiempo de entrega del plan de proyecto posee la holgura necesaria para ser elaborado sin ningún inconveniente.

La disponibilidad de expertos para la asesoría en el tema es muy limitada.

Restricciones

El tiempo estimado para la conclusión de PFG es de 5 meses.

Este tipo de proyectos de certificación UNE-EN ISO 50001 no es muy frecuente en el país,

La certificación de la norma está limitada a INTECO debido a que son el único ente certificador calificado en el país.

El recurso humano es limitado ya que no hay contrataciones específicas para este proyecto.

Identificación riesgos

Si no se cuenta con la ayuda de los departamentos funcionales, podría generar un mal ambiente laboral impactando el cronograma y la calidad del proyecto.

Si no se cuenta con el apoyo de la gerencia, debido a sus múltiples compromisos podría generar atrasos impactando los tiempos del proyecto.

Si la empresa no es flexible con la información requerida para la elaboración del proyecto, podría afectar el alcance y el tiempo de ejecución del proyecto.

Si la empresa no le brinda el tiempo necesario al autor para desarrollar el proyecto, podría afectar la línea base propuesta y atrasar los entregables el proyecto.

(Fuente: [Elaboración propia](#)).

4.2.2. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.

Consiste en la ejecución del plan de proyectos que se realizó anteriormente, entre las acciones que hay que seguir se puede mencionar las siguientes:

- Registros de cambios
- Registro de lecciones aprendidas
- Lista de hitos
- Comunicaciones del proyecto
- Cronograma de trabajo
- Matriz de trazabilidad
- Registro de riesgos
- Informe de riesgos.
- Identificación de proveedores
- Listado de entregables
- Gestionar el recurso humano
- Gestionar recursos tangibles y no tangibles.
- Reunir, capacitar y dirigir a los miembros del equipo asignado al proyecto.

4.2.3. Control integrado de cambios

Según el PMI (2017), una solicitud de cambio es una propuesta formal para modificar cualquier documento, entregable o línea base. Cuando se detectan problemas durante la ejecución del trabajo del proyecto, se pueden presentar solicitudes de cambio que pueden modificar las políticas o los procedimientos del proyecto, el alcance del proyecto o del producto, el costo o el presupuesto del proyecto, el cronograma del proyecto o la calidad del proyecto o los

resultados del producto. Otras solicitudes de cambio incluyen las acciones preventivas o correctivas necesarias para impedir un impacto negativo posterior en el proyecto. Cualquier interesado del proyecto puede solicitar un cambio. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

Las solicitudes de cambio pueden iniciarse dentro o fuera del proyecto y pueden ser opcionales u obligatorias (ya sea por ley o por contrato). Las solicitudes de cambio pueden incluir:

- Acción correctiva: Actividad intencional que realinea el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto.
- Acción preventiva: Actividad intencional que asegura que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan para la dirección del proyecto.
- Reparación de defectos: Actividad intencional para modificar una no conformidad de un producto o de alguno de sus componentes.
- Actualizaciones: Cambios en los elementos formalmente controlados del proyecto, como documentos, planes, etc., para reflejar ideas o contenidos que se han modificado o añadido (Pag 96)

4.2.4. Pasos para la solicitud de cambios en Miami Medical

Este proceso se realiza mediante la persona o el grupo de personas interesadas en que se ejecute el cambio.

Consiste en comunicar al responsable del proyecto que se está solicitando un cambio y agregar en el documento de Gestión de Cambios la siguiente información:

- Descripción de la necesidad.
- El análisis del cambio (el qué, el cómo y el por qué).
- Estimación financiera del cambio
- Persona que está solicitando el cambio
- Fecha de la solicitud.
- Estado de la solicitud
- Aprobación del equipo técnico

El responsable del proyecto convoca al Comité de energía a una reunión en donde se discutirá el impacto del cambio en el proyecto, sus beneficios y si es factible ejecutarlo o no dependiendo del impacto que genere al resultado final. Una vez evaluado, la solicitud pasa a estatus Revisado y se brinda el informe correspondiente a su revisión.

4.2.5. Aprobación o Rechazo del cambio:

Una vez revisado por el comité de energía y teniendo en cuenta el informe que se realizó, se verifica que no haya problemas de implementación a nivel de calidad, costo, recurso humano, tecnología ni de tiempo, si no hay impacto el gerente de proyecto aprueba el cambio, se ejecuta y se archiva los documentos según está planificado en el proceso de control de cambios.

4.2.6. Implementación.

Si hay visto bueno para el cambio, el gerente del proyecto junto al equipo técnico deberá revisar como afecta este cambio en la línea base del proyecto inicial (calidad, cronograma, presupuesto, recursos y alcance del proyecto).

El director de proyecto deberá documentar todos los cambios solicitados para el proyecto, aprobados o no. Esta documentación incluye tanto el cambio que realizamos en el proyecto, como el impacto que el cambio ha producido en el proyecto.

El control integrado de cambios del proyecto proporciona el mecanismo que permite al equipo de dirección del proyecto, comunicar a los interesados, de manera sistemática, todos los cambios aprobados y rechazados en el proyecto, utilizando los sistemas internos de comunicación que la empresa Miami Medical posee en su infraestructura tecnológica.

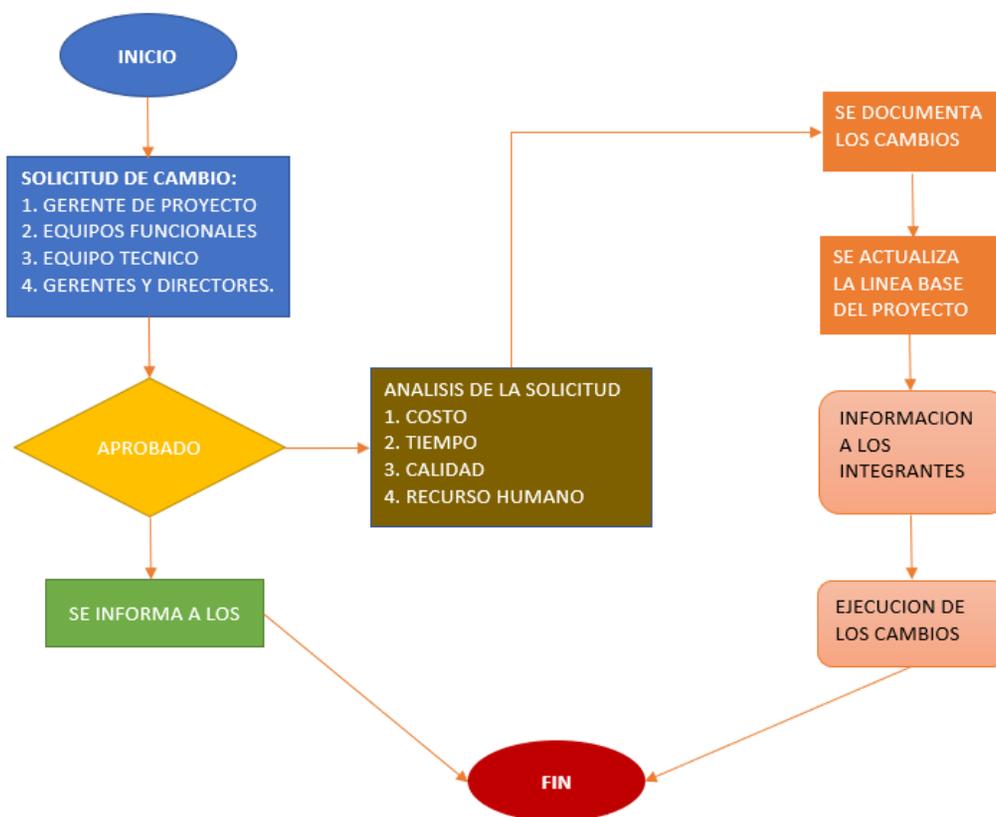


Figura 13 - Diagrama de control de cambios

(Fuente: Elaboración propia).

4.3. Objetivo #2 - Plan de Gestión del Alcance del proyecto

Según PMI (2017) La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y únicamente el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto (Pág. 129).

4.3.1. Definición del alcance del proyecto

El objetivo principal que se pretende conseguir con este proyecto, es establecer los procedimientos acordes con la Norma UNE-EN ISO 50001, con el fin de establecer un Sistema de Gestión de la Energía. Como resultado de dicha implantación, se lograría un ahorro energético en la planta de Miami Medical de Costa Rica y una mayor eficiencia energética.

El presente proyecto, consiste en el desarrollo de las 9 áreas de conocimiento (Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Recursos, Comunicación, Riesgos, Adquisiciones e Interesados) según el PMI, 2017, esto para lograr tener las herramientas necesarias para el diseño del Manual de Gestión de la Energía y de los Procedimientos Generales para la implantación de la Norma UNE-EN ISO 50001 en Miami Medical de Costa Rica.

La principal fuente de energía del Miami Medical es la electricidad, por lo que, este proyecto se centra principalmente en el desarrollo de los procedimientos para llevar a cabo un Sistema de Gestión de la Energía, teniendo en cuenta aquellas actividades de la planta con impacto significativo en cada uno de los usos existentes de la electricidad:

- Iluminación
- HVAC
- Chillers
- Compresores
- Equipos de manufactura
- Cocina

Dentro del alcance del presente trabajo, por tanto, no entra el estudio de los usos significativos de energía Miami Medical ni ningún cálculo de energía. Se trata del diseño de los procedimientos para la posterior implantación de la Norma UNE-EN ISO 50001.

4.3.2. Fases del proyecto

Cuadro 8 - Fases del proyecto y entregables

FASE DEL PROYECTO	PRODUCTOS ENTREGABLES
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptación del proyecto y análisis de rentabilidad y tiempos
Planeación	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de equipo de asesoría y auditoría. • Estudios Eléctricos a nivel macro • Afiliación a Inteco • Estudio de gestión corporativa • Definición de alcance. • Estructura de desglose del trabajo (EDT).
Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos generales • Responsabilidades de la dirección • Política energética. • Planificación energética. • Auditorías internas • Auditorías externas • Auditoria de certificación por INTECO
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> • Informe final del proyecto y memorias de Ingeniería. • Acta de cierre. • Entrega de certificación en la norma.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. EDT del proyecto

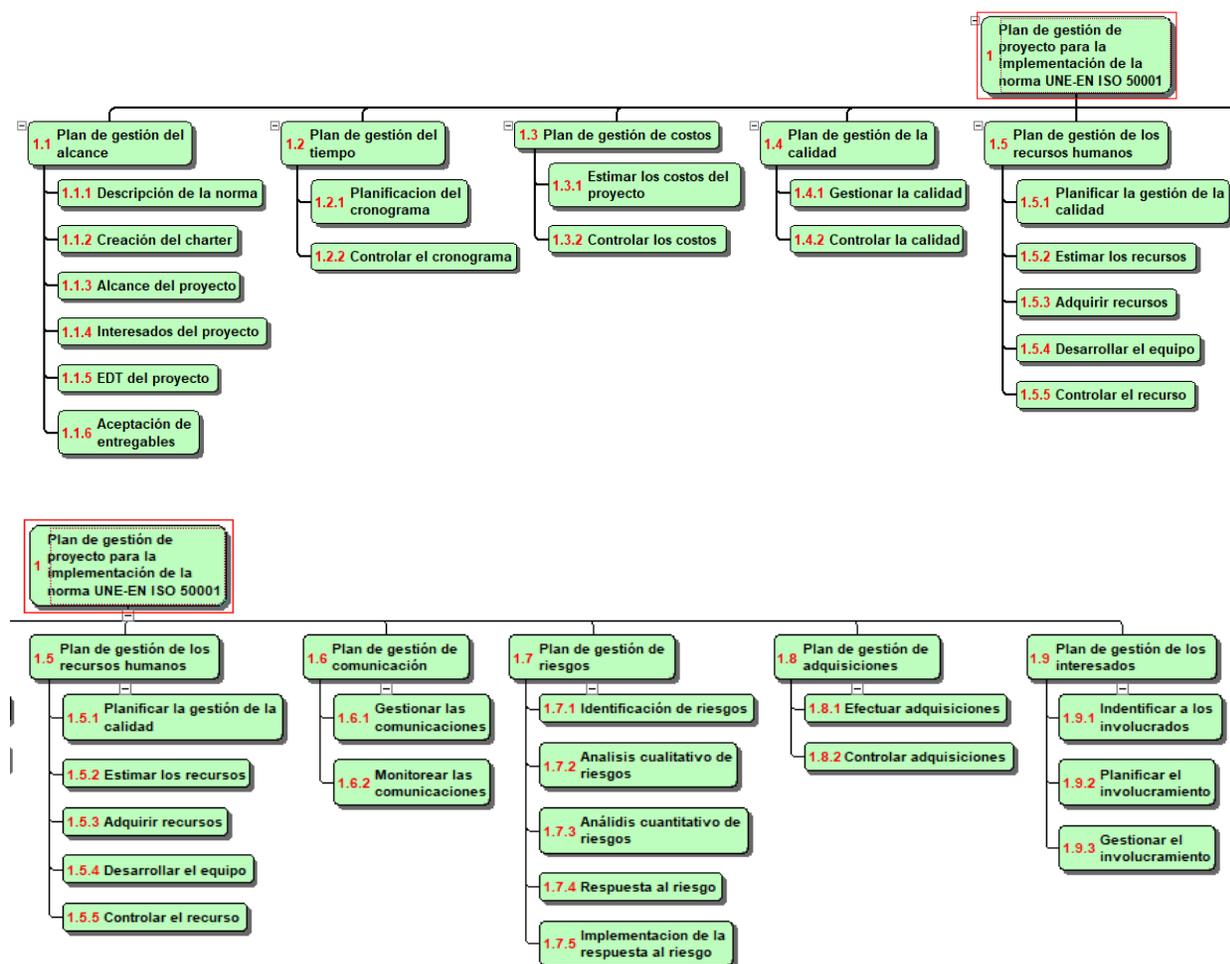


Figura 14 - EDT del proyecto

(Fuente: Elaboración propia).

4.3.4. Criterios de aceptación del producto

Cuadro 9 - Criterios de aceptación del producto

Objetivos	Criterios de aceptación del producto
Desarrollar un plan de gestión del alcance.	Tener un alcance detallado que incluya todos los requerimientos técnicos – prácticos y que ayude a poder entender los entregables del proyecto como también las ayudas externas que se van a ocupar.

Objetivos	Criterios de aceptación del producto
Desarrollar un plan de gestión del cronograma del proyecto.	Tener un cronograma detallado y un EDT para así planificar y controlar el tiempo del proyecto.
Desarrollar un plan de gestión de costos.	Poseer un presupuesto detallado según la estructura EDT definida anteriormente, se deberá contar con los procedimientos correctos para la administración de los costos del proyecto.
Desarrollar un plan de gestión de la calidad.	Se deberán contar con las personas, procedimientos y formatos necesarios para poder asegurarse la calidad y aceptación del proyecto. Se tendrán reportes preestablecidos para llevar el control y asegurar la calidad de los entregables, los reportes deberán estar firmados por el gerente del proyecto y el responsable del departamento de calidad.
Desarrollar un plan de gestión de los recursos.	Se deberá tener un equipo adecuado que pueda satisfacer las necesidades técnicas y prácticas del proyecto, este equipo deberá responderle al PM quien liderará el proyecto. El equipo deberá estar asignado antes del inicio del proyecto.
Desarrollar un plan de gestión de comunicación.	Se tendrá un contralor de la documentación que la administre y la distribuya a los niveles correspondientes según lo establecido, tendrá en dominio de los canales de comunicación del proyecto.

Objetivos	Criterios de aceptación del producto
Desarrollar un plan de gestión de riesgos.	Se deberá tener una lista de posibles riesgos del proyecto, haberla analizado y haber tomado todas las precauciones para que ningún riesgo se haga presente durante la ejecución del proyecto.
Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones.	Se deberá analizar las adquisiciones del proyecto y realizar un estimado en costo y en tiempo para que no afecten los tiempos de proyecto, habrá un reporte semanal del estado de las adquisiciones la cual se les presentará al equipo del proyecto.
Desarrollar un plan de gestión de los interesados.	Se deberá contar con la lista de integrantes del proyecto antes de su inicio, las listas deberán tener el nombre del integrante, su rol, su área de interés y el tiempo estimado de participación semanal.

(Fuente: [Elaboración propio](#))

4.4. Objetivo #3 - Desarrollo del plan de gestión del cronograma del proyecto.

Según PMI (2017) Planificar la Gestión del Cronograma es el proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el cronograma del proyecto a lo largo del mismo. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto (Pag 179).

El desarrollo del cronograma consiste en, estimar las duraciones de cada una de las actividades del proyecto, entre más desglosadas más confiable se vuelve el cronograma, para cada actividad se pueden incorporar los recursos que se requieran para lograr el éxito esperado, los recursos pueden ser económicos, humanos, herramientas, equipos u otro recurso que se requiera para ejecutar la actividad.

El cronograma se realiza en grupo tomando en cuenta el parecer de todos los involucrados del proyecto, en esta etapa el grupo técnico es sumamente importante para poder estimar los tiempos de manera segura y confiable.

Según el PMI (2017) La estimación de la duración de las actividades utiliza información del alcance del trabajo, los tipos de recursos o niveles de habilidad necesarios, las cantidades estimadas de recursos y sus calendarios de utilización. Otros factores que pueden influir en las estimaciones de la duración incluyen restricciones impuestas a la duración, esfuerzo involucrado, o tipo de recursos (p.ej., duración fija, esfuerzo o trabajo fijo, número de recursos fijo), así como la técnica de análisis de la red del cronograma utilizada. Las entradas para las estimaciones de la duración provienen de la persona o grupo del equipo del proyecto que esté más familiarizado con la naturaleza del trabajo en la actividad específica. La estimación de la duración se elabora de manera progresiva, y el proceso tiene en cuenta la calidad y la disponibilidad de los datos de entrada. Por ejemplo, conforme van estando disponibles datos más detallados y precisos sobre el trabajo de ingeniería y de diseño del proyecto, van aumentando la exactitud y la calidad de las estimaciones de la duración (Pag. 196).

4.4.1. Control y mantenimiento del cronograma

Según el PMI (2017) Controlar el Cronograma es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del

cronograma. El beneficio clave de este proceso es que la línea base del cronograma es mantenida a lo largo del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto (Pag. 222).

Controlar el cronograma consiste en, dar seguimiento a la buena ejecución del cronograma del proyecto y tener bien claro cuando hay cambios que afecten la línea base del cronograma. Según PMI (2017) El flujo de proceso para un buen control de cronograma implica:

- Monitorear y controlar el trabajo del proyecto
 - Información de desempeño.
- Realizar el control integrado de los cambios.
 - Solicitudes de cambio.
- Plan de dirección del proyecto
 - Plan de gestión del cronograma
 - Línea base del cronograma
 - Línea base de costos
 - Línea base para medición de desempeño.
- Documentos del proyecto.
 - Pronósticos
 - Registro de supuestos
 - Estimaciones
 - Lecciones aprendidas
 - Cronogramas
 - Calendarios (Pag 223).

El control del tiempo del proyecto se realizará mediante un buen sistema de control de proyectos, que puede controlar los tiempos de un proyecto de forma efectiva, llámese un sistema Project, Primavera, o algún otro más rudimentario tipo hoja de Excel, para este caso a proponer el software Project, ya que es el sistema más utilizado a nivel de PMO en la empresa Miami Medical, todos los involucrados deberán reunirse con el gerente de proyectos para incluir las actividades que se requieran, indicado los tiempos y el orden lógico de ejecución.

Para el mantenimiento y control de esta gestión se propone realizar reuniones de revisión semanales donde se verá el estado del tiempo del proyecto, la forma de como se hace es mediante un reporte donde se indique el estado del proyecto en especial los tiempos y sus proyecciones (SPI), la reunión será organizada y liderada por el gerente de proyectos y todos los

involucrados directos del proyecto (Ver capítulo 4.11 Objetivo #9 - Desarrollar un plan para la gestión de los interesados), ahí se tomarán las decisiones importantes en base a los tiempos del proyecto según sea conveniente. El seguimiento y control del cronograma será responsabilidad únicamente del gerente del proyecto.

4.4.2. Cronograma del proyecto

A continuación, se muestra el cronograma propuesto, donde se desglosan las actividades necesarias para realizar los objetivos requeridos del proyecto.

Cuadro 10 - Cronograma del proyecto

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
Plan de gestión de proyecto para la implementación de la norma UNE-EN ISO 50001	172 days	Mon 6/17/19	Wed 2/12/20	
Plan de gestión del alcance	33 days	Mon 6/17/19	Wed 7/31/19	
Descripción de la norma	4 wks	Mon 6/17/19	Fri 7/12/19	
Alcance del proyecto	2 days	Mon 7/22/19	Tue 7/23/19	4
EDT del proyecto	3 days	Fri 7/26/19	Tue 7/30/19	6
Aceptación de entregables	1 day	Wed 7/31/19	Wed 7/31/19	7
Plan de gestión del cronograma	35 days	Wed 7/24/19	Tue 9/10/19	
Planificación del cronograma	4 wks	Wed 7/24/19	Tue 8/20/19	5
Controlar el cronograma	3 wks	Wed 8/21/19	Tue 9/10/19	10
Plan de gestión de costos	30 days	Wed 9/11/19	Tue 10/22/19	
Estimar los costos del proyecto	4 wks	Wed 9/11/19	Tue 10/8/19	9
Controlar los costos	2 wks	Wed 10/9/19	Tue 10/22/19	13
Plan de gestión de la calidad	25 days	Wed 10/23/19	Tue 11/26/19	
Gestionar la calidad	3 wks	Wed 10/23/19	Tue 11/12/19	14
Controlar la calidad	2 wks	Wed 11/13/19	Tue 11/26/19	16
Plan de gestión de los recursos	51 days	Wed 9/11/19	Wed 11/20/19	
Planificar la gestión de la calidad	5 wks	Wed 9/11/19	Tue 10/15/19	12SS
Estimar los recursos	2 wks	Wed 10/16/19	Tue 10/29/19	19
Adquirir recursos	2 wks	Wed 10/30/19	Tue 11/12/19	20
Desarrollar el equipo	1 wk	Wed 11/13/19	Tue 11/19/19	21
Controlar el recurso	1 day	Wed 11/20/19	Wed 11/20/19	22
Plan de gestión de comunicación	15 days	Wed 11/6/19	Tue 11/26/19	
Gestionar las comunicaciones	2 wks	Wed 11/6/19	Tue 11/19/19	22FF
Monitorear las comunicaciones	1 wk	Wed 11/20/19	Tue 11/26/19	25
Plan de gestión de riesgos	35 days	Wed 11/27/19	Tue 1/14/20	
Identificación de riesgos	3 wks	Wed 11/27/19	Tue 12/17/19	26
Análisis cualitativo de riesgos	5 days	Wed 12/18/19	Tue 12/24/19	28
Análisis cuantitativo de riesgos	5 days	Wed 12/25/19	Tue 12/31/19	29
Respuesta al riesgo	1 wk	Wed 1/1/20	Tue 1/7/20	30
Implementación de la respuesta al riesgo	1 wk	Wed 1/8/20	Tue 1/14/20	31
Plan de gestión de adquisiciones	20 days	Wed 12/18/19	Tue 1/14/20	
Efectuar adquisiciones	3 wks	Wed 12/18/19	Tue 1/7/20	28
Controlar adquisiciones	1 wk	Wed 1/8/20	Tue 1/14/20	34
Plan de gestión de los interesados	20 days	Wed 1/15/20	Wed 2/12/20	
Identificar a los involucrados	2 wks	Wed 1/15/20	Tue 1/28/20	35

Planificar el involucramiento	1 wk	Wed 1/29/20	Tue 2/4/20	37
Gestionar el involucramiento	1 wk	Wed 2/5/20	Tue 2/11/20	38,32
Fin del proyecto	0 days	Wed 2/12/20	Wed 2/12/20	39

Fuente: (Elaboración propia)

4.4.3. Ruta Crítica

La ruta crítica está formada por la secuencia más larga de actividades, desde el inicio hasta el final del proyecto, que tiene que empezar y terminar exactamente cuándo se ha previsto para garantizar la finalización del proyecto en una fecha determinada. Las actividades de la ruta crítica deben gestionarse minuciosamente. Si las tareas fallan, hay que tomar medidas inmediatas para que el proyecto siga según lo programado. A continuación, se muestra las actividades de la ruta crítica involucradas en el proyecto, las cuales hacen el llamado a tener un mejor seguimiento y control de tal forma de que no se desfae de lo planeado.

Cuadro 11 - Ruta Crítica

WBS	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	Plan de gestión de proyecto para la implementación de la norma UNE-EN ISO 50001	172 days	Mon 6/17/19	Wed 2/12/20	
1.5	Plan de gestión de los recursos	51 days	Wed 9/11/19	Wed 11/20/19	
1.5.1	Planificar la gestión de la calidad	5 wks	Wed 9/11/19	Tue 10/15/19	12SS
1.5.2	Estimar los recursos	2 wks	Wed 10/16/19	Tue 10/29/19	19
1.5.3	Adquirir recursos	2 wks	Wed 10/30/19	Tue 11/12/19	20
1.5.4	Desarrollar el equipo	1 wk	Wed 11/13/19	Tue 11/19/19	21
1.6	Plan de gestión de comunicación	15 days	Wed 11/6/19	Tue 11/26/19	
1.6.1	Gestionar las comunicaciones	2 wks	Wed 11/6/19	Tue 11/19/19	22FF
1.6.2	Monitorear las comunicaciones	1 wk	Wed 11/20/19	Tue 11/26/19	25
1.7	Plan de gestión de riesgos	35 days	Wed 11/27/19	Tue 1/14/20	
1.7.1	Identificación de riesgos	3 wks	Wed 11/27/19	Tue 12/17/19	26
1.8	Plan de gestión de adquisiciones	20 days	Wed 12/18/19	Tue 1/14/20	
1.8.1	Efectuar adquisiciones	3 wks	Wed 12/18/19	Tue 1/7/20	28
1.8.2	Controlar adquisiciones	1 wk	Wed 1/8/20	Tue 1/14/20	34
1.9	Plan de gestión de los interesados	20 days	Wed 1/15/20	Wed 2/12/20	
1.9.1	Identificar a los involucrados	2 wks	Wed 1/15/20	Tue 1/28/20	35
1.9.2	Planificar el involucramiento	1 wk	Wed 1/29/20	Tue 2/4/20	37
1.9.3	Gestionar el involucramiento	1 wk	Wed 2/5/20	Tue 2/11/20	38,32
1.9.4	Fin del proyecto	0 days	Wed 2/12/20	Wed 2/12/20	39

Fuente: (Elaboración propia)

4.4.4. Técnica PERT para el cálculo de probabilidades y desviación estándar del proyecto.

Baltar, A. (1968) El "método del camino crítico" (CPM) se basa en estimaciones de las duraciones de las actividades que componen el proyecto, hechas como si cada una de estas duraciones fuera un valor cierto de la magnitud estudiada, que es el intervalo de tiempo que requiere cada tarea.

Baltar, A. (1968) El análisis de los proyectos por el método PERT se basa a su vez en una triple estimación de las duraciones de las actividades, obtenida, como en el caso del CPM, a través de consultas a expertos en cada una de las tareas implicadas en el proyecto: una estimación "optimista", otra "pesimista" y una tercera estimación llamada "más viable".

A continuación, se muestra la técnica Pert desarrollada para medir las probabilidades de éxito en base a los resultados de la ruta crítica del cronograma del proyecto.

Cuadro 12 - Técnica Pert

Lista de Actividades			Duraciones en días			Pert		Datos del proyecto			
ID	Descripción	Precesora	D. Optimista	D. Pesimista	D. Esperada	Mas	Pert	Desv.	Varianza	Varianza	D. Proyecto
19	Planificar la gestión de la calidad	12	17	35.75	24	25	25	3	10	10	25
20	Estimar los recursos	19	6.8	14.3	9.6	10	10	1	2	2	10
21	Adquirir recursos	20	6.8	14.3	9.6	10	10	1	2	2	10
22	Desarrollar el equipo	21	3.4	7.15	4.8	5	5	1	0	0	5
25	Gestionar las comunicaciones	22	6.8	14.3	9.6	10	10	1	2	2	10
26	Monitorear las comunicaciones	25	3.4	7.15	4.8	5	5	1	0	0	5
28	Identificación de riesgos	26	10.2	21.45	14.4	15	15	2	4	4	15
34	Efectuar adquisiciones	28	10.2	21.45	14.4	15	15	2	4	4	15
35	Controlar adquisiciones	34	3.4	7.15	4.8	5	5	1	0	0	5
37	Identificar a los involucrados	35	6.8	14.3	9.6	10	10	1	2	2	10
33	Planificar el involucramiento	37	3.4	7.15	4.8	5	5	1	0	0	5
34	Gestionar el involucramiento	38	3.4	7.15	4.8	5	5	1	0	0	5
37.7	Fin del proyecto	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultados						120.0	119.0	15.0	25.0	25.0	119.0

Fuente: (Elaboración propia)

Cuadro 13 - Datos del proyecto

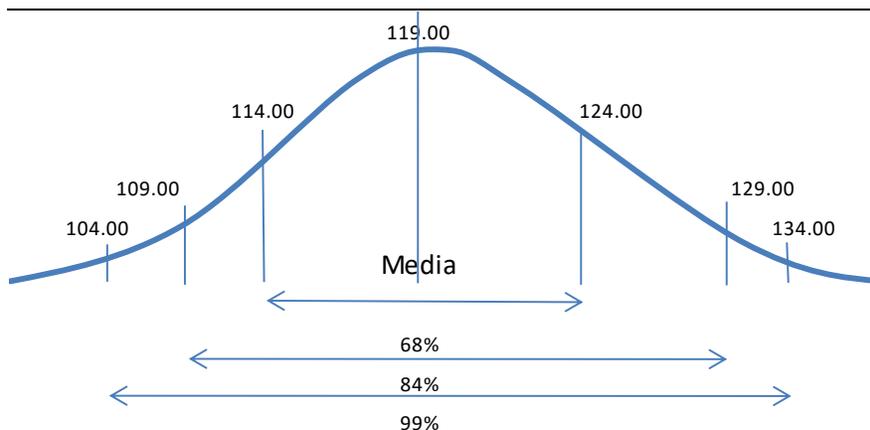
Datos Del Proyecto	
D. Esperada	120.00
Desv. Estandar	15.00
Varianza	25.00

Fuente: (Elaboración propia)

Cuadro 14 - Desviación estándar R.C

A	D. Esperada R.C.=	119.0		
B	Varianza R.C.=	25.0		
C	Desv.Est.R.C.=	5.00	días	
D	Duración Proyecto =	119.00	días	
E	1 Desv.Est.=	5.00	días	68%
F	2 Desv.Est.=	10.00	días	84%
G	3 Desv.Est.=	15.00	días	99%

Fuente: (Elaboración propia)

**Interpretación:**

99%	probabilidad de terminar entre	104.00	y	134.00
95%	probabilidad de terminar entre	109.00	y	129.00
47.50%	probabilidad de terminar entre	109.00	y	119.00
47.50%	probabilidad de terminar entre	119.00	y	129.00
68%	probabilidad de terminar entre	114.00	y	124.00
34%	probabilidad de terminar entre	114.00	y	119.00
34%	probabilidad de terminar entre	119.00	y	124.00
50%	probabilidad de terminar entre	119.00		
13.50%	probabilidad de terminar entre	124.00	y	129.00
2%	probabilidad de terminar entre	129.00	y	134.00
0.50%	probabilidad de terminar entre	104.00		
0.50%	probabilidad de terminar entre	134.00		
84.00%	probabilidad de terminar entre	109.00	y	129.00

Figura 15 - Distribución de probabilidad normal para el proyecto

Fuente: (Elaboración propia)

4.5. Objetivo #4 - Desarrollar un plan de gestión de costos

“La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado (PMI, 2017, pág. 231).”

En este proceso se obtiene como salida el plan de gestión de costos, y que es fundamental ya que servirá como guía para gestionar los costos durante el desarrollo del proyecto, el director de proyectos así como el equipo de proyecto pueden consultar el plan para la gestión de costos como base en los distintos procesos de ejecución y control del proyecto, por lo que este proceso se lleva a cabo en las etapas iniciales del proyecto.

4.5.1. Control y mantenimiento del presupuesto

Según el PMI (2017) Controlar los Costos es el proceso por el que se monitorea la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo (Pag. 257).

El control de costos en este proyecto se realizará mediante un buen sistema de control de ingresos y gastos que puede controlar los costos de un proyecto de forma efectiva, llámese un sistema E1, SAP, o algún otro más rudimentario tipo hoja de Excel, para este caso se propone el sistema SAP, ya que es el sistema financiero propio de la empresa Miami Medical.

El sistema SAP controla todos los gastos emitidos por el proyecto mediante órdenes de compra cargadas al número de proyecto asignado, el sistema lo administra y monitorea.

El monitoreo de los costos lo realiza un funcionario del departamento financiero que está dentro de los involucrados del proyecto, se propone realizar reuniones de revisión semanales del presupuesto, ver su estatus y sus proyecciones, la reunión será organizada por finanzas y todos los involucrados directos del proyecto

Para poder realizar el plan de gestión de costos se tiene que tener el acta de constitución del proyecto aprobada y con todos los recursos que han sido aprobados para el desarrollo del proyecto.

Según PMI (2017) Para actualizar el presupuesto es necesario conocer los datos reales en los que se ha incurrido hasta la fecha. Cualquier incremento con respecto al presupuesto autorizado solo se puede aprobar a través del proceso de Control Integrado de Cambios. Monitorear el gasto de fondos sin tener en cuenta el valor del trabajo que se está realizando y que

corresponda a ese gasto tiene poco valor para el proyecto, más allá de dar seguimiento a la salida de fondos. Gran parte del esfuerzo de control de costos se dedica a analizar la relación ente los fondos del proyecto consumidos y el trabajo efectuado correspondiente a dichos gastos. La clave para un control de costos eficaz es la gestión de la línea base de costos aprobada (Pág. 259)

4.5.2. Plan de gestión de costos del proyecto.

Este “es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe la forma en que se planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto (PMI, 2017, pág. 235).”

Para el mantenimiento y control de los costos del proyecto se propone realizar reuniones de revisión semanales donde se verá el estado del presupuesto del proyecto, la forma de como se hace es mediante un reporte donde se indique el estatus del proyecto en especial los reportes de estados financieros actuales y sus proyecciones (CPI), la reunión será organizada y liderada por el gerente de proyectos y todos los involucrados directos del proyecto (Ver capítulo 4.11 Objetivo #9 - Desarrollar un plan para la gestión de los interesados), ahí se tomarán las decisiones importantes en base a presupuesto del proyecto según sea conveniente. El seguimiento y control del presupuesto será responsabilidad únicamente del gerente del proyecto y será fiscalizado por el auditor financiero asignado al proyecto.

El gerente de proyectos deberá tener una reunión de alineamiento con la gerencia de PMO y la gerencia general cada mes, ahí se entregarán los resultados en base a lo gastado versus lo planificado y las proyecciones según el CPI del proyecto, en esas reuniones se tomarán decisiones acerca del futuro del proyecto, sus costos y sus alcances financieros. A continuación, se describen los detalles establecidos para el plan de gestión de costos del proyecto de Renovación de Oficinas.

Cuadro 15 - Plan de Gestión de Costos.

Unidades de Medida	<p>Los recursos de personal tendrán costo establecido por horas.</p> <p>Los recursos para auditoria externa serán contratados bajo contratos de precio único.</p> <p>No hay compras de equipos, materiales o herramientas en este proyecto.</p> <p>Para algunas actividades se han establecido costos unitarios por actividad y para otras se han establecido costos globales por actividad.</p>
--------------------	--

Nivel de Precisión	<p>El grado de redondeo se aplicará en rangos de 0.25</p> <p>De 0.00 a 0.24 se redondea a 0.25</p> <p>De 0.26 a 0.49 se redondea a 0.50</p> <p>De 0.51 a 0.74 se redondea a 0.75</p> <p>De 0.76 a 0.99 se redondea a la unidad superior en 0.00</p>																						
Nivel de Exactitud	Se recomienda usar un rango aceptable de $\pm 5\%$ para hacer las estimaciones.																						
Enlaces con los Procedimientos de la Organización	<p>Cuentas de Control según EDT para los siguientes paquetes de trabajo:</p> <table border="1" data-bbox="526 646 1292 1136"> <thead> <tr> <th data-bbox="526 646 613 688">WBS</th> <th data-bbox="613 646 1292 688">Hitos del proyecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="526 688 613 764">1</td> <td data-bbox="613 688 1292 764">Plan de gestión de proyecto para la implementación de la norma UNE-EN ISO 50001</td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 764 613 806">1.1</td> <td data-bbox="613 764 1292 806">Plan de gestión del alcance</td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 806 613 848">1.2</td> <td data-bbox="613 806 1292 848">Plan de gestión del cronograma</td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 848 613 890">1.3</td> <td data-bbox="613 848 1292 890">Plan de gestión de costos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 890 613 932">1.4</td> <td data-bbox="613 890 1292 932">Plan de gestión de la calidad</td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 932 613 974">1.5</td> <td data-bbox="613 932 1292 974">Plan de gestión de los recursos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 974 613 1016">1.6</td> <td data-bbox="613 974 1292 1016">Plan de gestión de comunicación</td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 1016 613 1058">1.7</td> <td data-bbox="613 1016 1292 1058">Plan de gestión de riesgos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 1058 613 1100">1.8</td> <td data-bbox="613 1058 1292 1100">Plan de gestión de adquisiciones</td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 1100 613 1136">1.9</td> <td data-bbox="613 1100 1292 1136">Plan de gestión de los interesados</td> </tr> </tbody> </table>	WBS	Hitos del proyecto	1	Plan de gestión de proyecto para la implementación de la norma UNE-EN ISO 50001	1.1	Plan de gestión del alcance	1.2	Plan de gestión del cronograma	1.3	Plan de gestión de costos	1.4	Plan de gestión de la calidad	1.5	Plan de gestión de los recursos	1.6	Plan de gestión de comunicación	1.7	Plan de gestión de riesgos	1.8	Plan de gestión de adquisiciones	1.9	Plan de gestión de los interesados
WBS	Hitos del proyecto																						
1	Plan de gestión de proyecto para la implementación de la norma UNE-EN ISO 50001																						
1.1	Plan de gestión del alcance																						
1.2	Plan de gestión del cronograma																						
1.3	Plan de gestión de costos																						
1.4	Plan de gestión de la calidad																						
1.5	Plan de gestión de los recursos																						
1.6	Plan de gestión de comunicación																						
1.7	Plan de gestión de riesgos																						
1.8	Plan de gestión de adquisiciones																						
1.9	Plan de gestión de los interesados																						
Umbrales de Control	Se establece un porcentaje de desviación máximo aceptable de 5% antes de gestionar cambios con respecto a la línea base de costo.																						
Reglas para la Medición de Desempeño	<p>Las cuentas de control se revisan 1 vez por semana, con respecto al valor ganado según el porcentaje completado de la actividad.</p> <p>Las cuentas deben revisarse con mayor frecuencia cuando contengan actividades de alto riesgo.</p> <p>El análisis se hará por medio de sistemas de información automatizados y utilizando la siguiente fórmula para la estimación a la conclusión (EAC) para el trabajo de la estimación hasta la conclusión (ETC) considerando los factores índices de desempeño del cronograma (SPI) y el índice de desempeño del costo (CPI):</p> $EAC = AC + [(BAC - EV) / (CPI * SPI)]$ <p>AC: Costo real</p>																						

	BAC: Presupuesto hasta la conclusión EV: Valor ganado
Formatos de los Informes	Se recomienda que el formato de los informes para los involucrados se haga de forma gráfica utilizando diagramas de barras expresando el valor ganado a la fecha de corte y el presupuesto restante para la ejecución de las actividades faltantes. Para ver los detalles de la relación entre los costos y el presupuesto se utilizan sistemas de información automatizados. La presentación de los informes se hará de forma semanal a los Directores Gerenciales y de forma quincenal con los demás involucrados que requieran revisar la información.
Detalles Adicionales	Se recomienda incluir de forma adicional el procedimiento para el registro de los costos del proyecto.

Fuente: (Elaboración propia)

4.5.3. Presupuesto del proyecto

Determinar el presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea de base de costos autorizada. (PMI, 2017, pág. 248)

El presupuesto que se realizó es en base a horas hombre invertidas para los estudios, investigaciones y asesorías que se necesitan para darle integridad al proyecto, se estima que la horas son de recursos propios de la empresa por lo cual la estimación se basa en cantidad de horas invertidas con personal propio de la empresa, la única oferta son por servicios de auditoria externa para la revisión del proyecto.

Cuadro 16 - Presupuesto del proyecto

MIAMI MEDICAL DE COSTA RICA						
Departamento			Facilidades			
Nombre del proyecto:			Plan de gestión de proyecto para la implementación de la norma UNE-EN ISO 50001 en el departamento de facilidades de la empresa Miami Medical			
Tipo de pago:			No Aplica			
Vigencia: 30 días		Fecha:		28-Jul-19		Presupuesto # P1230 Rev1
EDT	Descripción	Unidad	Cantidad	\$/Unit	Total	Técnica estimación del costo
1.1	Plan de gestión del alcance				\$ 2,625.00	
1.1.1	Descripción de la norma	Horas	10	\$ 15.63	\$ 156.25	Criterio de experto y Reuniones con personal calificado
1.1.2	Creación del charter	Horas	48	\$ 15.63	\$ 750.00	
1.1.3	Alcance del proyecto	Horas	30	\$ 15.63	\$ 468.75	
1.1.4	Interesados del proyecto	Horas	12	\$ 15.63	\$ 187.50	
1.1.5	EDT del proyecto	Horas	48	\$ 15.63	\$ 750.00	
1.1.6	Aceptación de entregables	Horas	20	\$ 15.63	\$ 312.50	
1.2	Plan de gestión del tiempo				\$ 2,343.75	
1.2.1	Planificación del cronograma	Horas	60	\$ 15.63	\$ 937.50	Criterio de experto y Reuniones con personal calificado
1.2.2	Controlar el cronograma	Horas	90	\$ 15.63	\$ 1,406.25	
1.3	Plan de gestión de costos				\$ 1,406.25	
1.3.1	Estimar los costos del proyecto	Horas	30	\$ 15.63	\$ 468.75	Criterio de experto y Reuniones con personal calificado
1.3.2	Controlar los costos	Horas	60	\$ 15.63	\$ 937.50	
1.4	Plan de gestión de la calidad				\$ 781.25	
1.4.1	Gestionar la calidad	Horas	20	\$ 15.63	\$ 312.50	Criterio de experto y Reuniones con personal calificado
1.4.2	Controlar la calidad	Horas	30	\$ 15.63	\$ 468.75	
1.5	Plan de gestión de los recursos humanos				\$ 4,218.75	
1.5.1	Planificar la gestión de la calidad	Horas	20	\$ 15.63	\$ 312.50	Criterio de experto y Reuniones con personal calificado
1.5.2	Estimar los recursos	Horas	30	\$ 15.63	\$ 468.75	
1.5.3	Adquirir recursos	Horas	60	\$ 15.63	\$ 937.50	
1.5.4	Desarrollar el equipo	Horas	120	\$ 15.63	\$ 1,875.00	
1.5.5	Controlar el recurso	Horas	40	\$ 15.63	\$ 625.00	
1.6	Plan de gestión de comunicación				\$ 1,562.50	
1.6.1	Gestionar las comunicaciones	Horas	70	\$ 15.63	\$ 1,093.75	Criterio de experto y Reuniones con personal calificado
1.6.2	Monitorear las comunicaciones	Horas	30	\$ 15.63	\$ 468.75	
1.7	Plan de gestión de riesgos				\$ 2,000.00	
1.7.1	Identificación de riesgos	Horas	30	\$ 15.63	\$ 468.75	Criterio de experto y Reuniones con personal calificado
1.7.2	Análisis cualitativo de riesgos	Horas	10	\$ 15.63	\$ 156.25	
1.7.3	Análisis cuantitativo de riesgos	Horas	10	\$ 15.63	\$ 156.25	
1.7.4	Respuesta al riesgo	Horas	30	\$ 15.63	\$ 468.75	
1.7.5	Implementación de la respuesta al riesgo	Horas	48	\$ 15.63	\$ 750.00	
1.8	Plan de gestión de adquisiciones				\$ 24,940.63	
1.8.1	Efectuar adquisiciones	Horas	80	\$ 15.63	\$ 1,250.00	Criterio de experto y Reuniones con personal calificado
1.8.2	Controlar adquisiciones	Horas	25	\$ 15.63	\$ 390.63	
1.8.3	Adquisiciones y contrataciones	glb	1	\$ 23,300.00	\$ 23,300.00	
1.9	Plan de gestión de los interesados				\$ 937.50	
1.9.1	Identificar a los involucrados	Horas	30	\$ 15.63	\$ 468.75	Criterio de experto y Reuniones con personal calificado
1.9.2	Planificar el involucramiento	Horas	20	\$ 15.63	\$ 312.50	
1.9.3	Gestionar el involucramiento	Horas	10	\$ 15.63	\$ 156.25	
1.9.4	Fin del proyecto	Horas	0	\$ 15.63	-	
1.10	Cierre del proyecto					
1.11	Oferta por auditorías externas	glb	1	10000	\$ 10,000.00	Oferta de consultor
Presupuesto realizado por: Departamento Facilidades		Sub total			\$50,815.63	
		Imprevistos 5%			\$2,540.78	
		Total Línea base del costo			\$53,356.41	
		Reserva de gestión 10%			\$5,335.64	
Total del presupuesto					\$58,692.05	

Fuente: (Elaboración propia)

Cuadro 17 - Herramientas y técnicas utilizadas en Presupuesto.

Agregación de costos	De acuerdo con la suma de todos los costos del proyecto tenemos que el total es de \$58.692,05
Análisis de Reservas	Se utilizan además Reservas de Gestión a partir de imprevistos definidos en el Acta del proyecto, también se usan las reservas de contingencia, las cuales consisten en imprevistos que son un 5% de total del proyecto y son administradas por el gerente de proyectos y las reservas de gestión que representan el 10% del total del proyecto incluyendo los imprevistos, la reserva de gestión será administradas por el director del departamento de PMO y se usarán en caso de cambios significativos en la acta de constitución y en el alcance inicial.
Revisión de información histórica	Partiendo de proyectos similares realizados con anterioridad, donde se logran medir los puntos que se deben mejorar y en este proyecto podrían aplicarse.
Conciliación del límite del financiamiento	Se recomienda que los desembolsos por concepto de financiamiento sean según lo establecido en la línea de base o en el cronograma de costo de acuerdo a cada requerimiento establecido.
Financiación	La fuente del financiamiento, por el tipo de proyecto y su fin es mediante Capital Propio.

Fuente: (Elaboración propia)

Por otra parte, una de las áreas donde se hace más importante el uso de la gestión de costos es en el sector industrial. Este tipo de empresas por su gran cantidad de proyectos y planeaciones estratégicas deben tener un departamento financiero que de soporte, controla, planifique y da confianza a los estados financieros de los proyectos.

Las variables financieras son diversas, tener claro la estructura de costos de la empresa, las variables del mercado como por ejemplo el cambio del dólar y tener conocimientos en técnicas como valor ganado, valor resultante, entre otras hace que la industria brinde una información más completa y precisa a la hora de evaluar una nueva oportunidad de negocio o posibles inversiones.

4.6. Objetivo #5 – Plan de gestión de la calidad

Según PMI (2017) Planificar la Gestión de la Calidad es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento de los mismos. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará y verificará la calidad a lo largo del proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto (Pág. 580).

Por ejemplo, la gestión de la calidad del proyecto de los entregables de software puede emplear enfoques y medidas diferentes de aquellos que se utilizan para la construcción de una central nuclear. En ambos casos el incumplimiento de los requisitos de calidad puede tener consecuencias negativas graves para algunos o para todos los interesados del proyecto. Por ejemplo:

- Hacer que el equipo del proyecto trabaje horas extra para cumplir con los requisitos del cliente puede ocasionar disminución de las ganancias, incremento de los niveles de riesgos generales del proyecto, renuncia de los empleados, errores o retrabajos.
- Realizar apresuradamente las inspecciones de calidad planificadas para cumplir con los objetivos del cronograma del proyecto puede dar lugar a errores no detectados, menores ganancias e incremento en los riesgos post-implementación.

La Gestión de la Calidad del Proyecto abarca tanto de la calidad del proyecto como del producto del proyecto. Se aplica a toda la alta gama de proyectos que puedan existir. Las formas de que se mide la calidad del producto son muy específicas según el tipo de producto y el mercado donde va dirigido.

Si el producto final no cumple con las normas de calidad que se requieren puede ocasionar problemas graves que se van a ver reflejado en todas las aristas del proyecto entre ellas, presupuesto, cronograma, recursos, entre otros.

La gestión de la calidad en una organización está enfocada a la participación de todos los miembros del equipo de trabajo, obtención de incremento en la rentabilidad a mediano o largo plazo, satisfacción del cliente y claramente con beneficios significativos a todos los

miembros de la empresa. Se puede decir, que la calidad como la gestión de la misma son conceptos esenciales en el éxito en las fases de diseño, ejecución y finalización de un proyecto, además también varían y dependen del contexto donde se desarrolle el mismo.

Siempre será económicamente más viable prevenir que corregir, ya que en la mayoría de los casos, resulta mucho más costoso subsanar los daños y efectos, que sí previamente se hubiera tenido en cuenta el aspecto de calidad, y como resultante un escenario mucho mejor y con menor impacto negativo en el proyecto.

Según el PMI (2017) El costo de la calidad (COQ) incluye todos los costos durante la vida del producto por inversión en la prevención de no conformidad con los requisitos, evaluación del producto o servicio en cuanto a su conformidad con los requisitos, e incumplimiento de los requisitos (retrabajo). Los costos por fallas se clasifican a menudo en internos (constatados por el equipo del proyecto) y externos (constatados por el cliente). Los costos por fallas también se denominan costos por calidad deficiente. Las organizaciones optan por invertir en la prevención de defectos debido a los beneficios obtenidos durante la vida útil del producto. Dado que los proyectos son temporales, las decisiones sobre el COQ durante el ciclo de vida de un producto constituyen a menudo la preocupación de la dirección del programa, la dirección de portafolios, la PMO o las operaciones (Pág. 274).

4.6.1. Planificación de la calidad.

Según el PMI (2017) Planificar la Gestión de la Calidad es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento de los mismos. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará y verificará la calidad a lo largo del proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto (Pág. 277).

En el caso de Miami Medical, los procesos de calidad son muy robustos ya que responde a auditorías muy exigentes debido a su tipo de negocio (dispositivos médicos), este tipo de procesos han sido heredados al departamento de PMO los cuales tienen que cumplir una alta gama de exigencias y procedimientos para que el proyecto pueda ser aceptado como parte de la compañía, por ejemplo, todos los proyectos deben de cumplir un proceso de validaciones de calidad que limita a los proyectos a tener que seguir con una normativa corporativa, la misma

indica los requerimientos específicos y como seguirlos. Todos los integrantes del proyecto deben de tener una firma específica y entrenarse con procedimientos corporativos que marcan la pauta del alcance de trabajo de cada uno de los integrantes.

Según PMI (2017) La planificación de la calidad debería llevarse a cabo paralelamente a los demás procesos de planificación. Por ejemplo, los cambios propuestos en los entregables a fin de cumplir con los estándares de calidad identificados pueden requerir ajustes en el costo o en el cronograma, así como un análisis de riesgo detallado del impacto en los planes.

Las técnicas de planificación de calidad que se describen en esta sección son las que se emplean con más frecuencia en los proyectos. Existen muchas otras que pueden ser útiles para cierto tipo de proyectos o en áreas de aplicación específicas (Pág. 278).

4.6.2. Control de la calidad.

Según PMI (2017) Controlar la Calidad es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente. El beneficio clave de este proceso es verificar que los entregables y el trabajo del proyecto cumplen con los requisitos especificados por los interesados clave para la aceptación final. El proceso Controlar la calidad determina si las salidas del proyecto hacen lo que estaban destinadas a hacer. Esas salidas deben cumplir con todas los estándares, requisitos, regulaciones y especificaciones aplicables. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto (Pág. 298).

El control de la calidad de los proyectos varía según el tipo de empresa y las necesidades que las limitan, en la industria médica, los procesos de aceptación de un proyecto son muy robustos y generan procesos de aprobaciones que normalmente salen del país para ser aprobados por personal corporativo dedicado a verificar si se respetaron los debidos procesos, en el caso particular de la norma ISO 50001 que va ser implementada en Miami Medical va a ocasionar que existan entrenamientos para todo el personal, dichos entrenamientos son mandatorios y enseñan a la población de la empresa a manejarse bajo normas de auditoria para certificación de ISO 50001, el proceso de compras por ejemplo, tiene que ser modificado para poder garantizar el buen uso del procedimiento de compras energéticamente eficientes. Todo lo anterior son

procedimientos de calidad que se van a generar, controlar y gestionar por parte del departamento de calidad de la empresa los cuales serán de alta prioridad y muy monitoreados.

4.6.3. Plan de la gestión del proyecto.

Roles y responsabilidades (respecto al Plan de Gestión Calidad)

El cuadro 18 sienta los roles y responsabilidades en relación con la gestión de la calidad del proyecto de forma específica.

Cuadro 18 - Roles y Responsabilidades

Rol	Responsabilidades
Director de Proyecto	Cumplimiento del Proyecto con los estándares de calidad, objetivos del proyecto a nivel económico y operacional establecidos
Grupos técnicos	Cumplimiento con requerimientos técnicos, económicos. Validez de labores de los contratistas Ejecución rápida del proyecto. Cumplimiento de las pruebas operacionales
Contratistas	Cumplimiento con requerimientos a nivel de tiempo, calidad y financiero.

Fuente: (Elaboración propia)

4.6.4. Política de Calidad del Proyecto

En esta sección se establecen los lineamientos y directrices generales para la gestión de la calidad del proyecto. Se realiza desde tres perspectivas: enfoque para la (1) planificación de la calidad del proyecto, (2) enfoque para el aseguramiento de la calidad del proyecto, (3) enfoque para el control de la calidad del proyecto.

4.6.4.1. Enfoque para la planificación de la calidad del proyecto:

Garantizan la seguridad técnica, financiera y de ejecución con base en parámetros de calidad.

4.6.4.2. Enfoque para el aseguramiento de la calidad del proyecto:

El aseguramiento de la calidad del proyecto se desarrollará con personal encargado de velar por la calidad del trabajo y que se cumplan con todas las regulaciones establecidas a nivel de seguridad ocupacional, seguridad del producto, seguridad del proceso y el buen funcionamiento de los productos finales entregados por el contratista a cargo de ejecutar la obra.

Establecer un sistema de aseguramiento de la calidad que permite identificar de forma ágil y rápida las desviaciones respecto a los procedimientos y las acciones de calidad establecidas en la planificación del Programa. Así como, la implementación de acciones de prevención y correctivas de forma ágil, y la mejora continua dentro del Programa.

4.6.4.3. Enfoque para el control de la calidad del proyecto:

El control de calidad del proyecto se realizará a partir de la revisión de los entregables del proyecto, para verificar su conformidad con los requerimientos.

Se realizarán pruebas de aceptación operacional a todos los trabajos que se vayan a ejecutar y a entrar como hitos importantes del proyecto, todas las pruebas de aceptación operacional serán firmadas por el gerente de proyectos.

Los resultados de las mediciones de ejecución del proyecto serán empleadas para el desarrollo del proceso de aseguramiento de la calidad.

4.6.5. Línea base de calidad:

Acá se establecen las métricas detalladas y la forma en que será medido el proyecto, producto, servicio o resultado del proyecto. Las métricas son insumos para el aseguramiento de la calidad (donde se valida que los procesos podrán lograrlas) y para el control de la calidad (donde se comparan resultados contra métricas para verificar cumplimiento y definir si es necesaria la toma de acciones correctivas). La información de involucrados y requisitos del proyecto (así como su priorización) son insumos para la definición de las métricas. Los riesgos son también un insumo a considerar.

a. Factores de éxito para la calidad

De acuerdo a la priorización de los requisitos del proyecto se establecen los siguiente:

- Cumplimiento de la política energética.
- Cumplimiento de la planificación energética.
- Cumplimiento del proyecto realizando la implementación y operación.
- Cumplimiento del monitoreo, control y análisis energético.
- Cumplimiento del plan de acciones correctivas y preventivas.
- Cumplimiento de las auditorías internas y externas del SGE.
- Cumplimiento de las revisiones gerenciales.



Figura 16 - Pasos requeridos para la certificación ISO 50001

Fuente: (Norma UNE-EN ISO 50001, 2017)

b. Línea base de Calidad.

Cuadro 19 - Línea base de calidad

Objetivo de Calidad	Métrica (s)	Definición de la métrica (método de medición)	Resultado esperado	Frecuencia de medición	Responsable del cumplimiento de la métrica
Cumplimiento del plazo	SPI – Schedule performance index acumulado	Gestión de valor ganado	$SPI > 0.9$	Mensual	PM
Cumplimiento del costo	CPI – Cost Performance Index acumulado	Gestión de valor ganado	$CPI > 0.9$	Mensual	PM
Cumplimiento de requerimientos técnicos	Nivel de Cumplimiento= 100%	Metodología AASHTO 1993	Cumplimiento del 100%	Revisión de entregable	Ing Civil de equipo de trabajo
	Nivel de Cumplimiento	Revisión esfuerzo-deformación	Cumplimiento del 100%	Revisión de entregable	Ing Civil de equipo de trabajo
Cumplimiento de la política energética.	Conclusión (100%) de la política	Revisión esfuerzo-deformación	Aprobación de política energética en	En cada auditoría (Externa-	PM – Equipo de técnicos

Objetivo de Calidad	Métrica (s)	Definición de la métrica (método de medición)	Resultado esperado	Frecuencia de medición	Responsable del cumplimiento de la métrica
	energética antes de la primera auditoría.	Metodología ISO50001	la primera auditoría.	Interna)	
Cumplimiento de la planificación energética.	Conclusión (100%) de la planificación energética antes de la primera auditoría.	Revisión esfuerzo-deformación Metodología ISO50001	Aprobación de la planificación energética en la primera auditoría.	Mensual	PM – Equipo de técnicos
Cumplimiento del proyecto realizando la implementación y operación.	Nivel de Cumplimiento ISO 50001	Otorgamiento de certificación ISO 50001	Cumplimiento del 100%	Una sola vez (Certificación) @ 2años recertificación	PM – Equipo de técnicos
Cumplimiento del monitoreo, control y análisis energético.	Monitoreo al 100% de los IDENs	Monitoreo al 100% de los IDENs (Indicadores de desempeño energético)	Poder monitorear los equipos con mayor consumo de la planta.	Diario	Equipo de técnicos - Facilidades
Cumplimiento del plan de acciones correctivas y preventivas.	Tener 100% de las acciones correctivas antes de la primera auditoría de certificación.	100% antes de auditoría de certificación.	No tener acciones correctivas durante el proceso de certificación.	Semanal	PM – Equipo de técnicos
Cumplimiento de las auditorías internas y externas del SGE.	No tener acciones correctivas durante las auditorías	0% de acciones correctivas durante las auditorías	Certificación en la norma ISO 50001	En cada Auditoría.	PM – Equipo de técnicos
Cumplimiento de las revisiones gerenciales.	Tener el visto bueno de la gerencia antes de la auditoría externa.	100% finalizada antes de la auditoría externa	Gerencia general 100% identificada con la política energética.	Cada vez que haya algún cambio o cada año.	PM – Equipo de técnicos – Gerencia general.

Fuente: (Elaboración propia)

4.6.6. Plan de aseguramiento y control:

En esta sección se establecen las actividades orientadas a asegurar que se cumplan los objetivos y métricas de calidad, por tanto, los requisitos del proyecto. Deben establecerse tanto acciones de aseguramiento (costos de calidad preventivos) como acciones de control (costos de

calidad de detección) para que la gestión de calidad se desarrolle de forma integral. Además de las actividades, deberá incluir un mínimo de tres documentos para la calidad (plantillas, diagramas, hojas de control, instrucciones, formularios o similares) que serán necesarios para generar los registros de calidad del proyecto

a. **Actividades de aseguramiento y control**

Cuadro 20 - Actividades de seguimiento y control

Entregable	Requisito	Actividades de Gestión y control	Frecuencia	Responsable
Cumplimiento de la política energética.	Aprobación de política energética en la primera auditoría.	Aseguramiento: 1. Asesoría con terceros (expertos). 2. Seguimiento con el PM 3. Auditorías internas.	1. Dos veces antes de la certificación final. 2. Todas las semanas. 3. Dos veces antes de la certificación final.	1. PM 2. PM, Gerente general y directores. 3. PM y Grupos técnicos.
		Control: 1. Verificación de cumplimiento con la norma ISO 50001. 2. Aceptación de la política por parte del comité energético.	1. Una vez por semana 2. Al entregar cada trabajo.	1. PM y Grupos técnicos. 2. PM, comité de energía y Grupos técnicos.
Cumplimiento de la planificación energética.	Aprobación de la planificación energética en la primera auditoría.	Aseguramiento: 1. Tener incorporado todos los requerimientos de la norma. 2. Tener la línea base energética.	1. Revisión mensual. 2. Revisión mensual.	1. PM, comité de energía y Grupos técnicos. 2. Grupos técnicos - Facilidades.
		Control: 1. Auditoría interna para verificación de cumplimiento. 2. Revisar línea base contra información existente.	1. Dos veces durante el proceso de certificación. 2. Revisión Mensual	1. PM, comité de energía y Grupos técnicos. 2. Facilidades

Entregable	Requisito	Actividades de Gestión y control	Frecuencia	Responsable
Cumplimiento del proyecto realizando la implementación y operación.	Cumplimiento del 100%	Aseguramiento: 1. Auditoría Interna para verificar cumplimiento con metodología de evaluación. 2. Aprobación del entregable por parte del comité técnico.	1. Dos veces antes de la certificación final. 2. Una vez cuando finalice el entregable.	1. PM, comité de energía y Grupos técnicos. 2. PM, comité de energía y Grupos técnicos.
		Control: 1. Auditoría externa 2. Revisión del entregable una vez construido	1. Dos veces durante el proceso. 2. Una vez, al terminar el entregable	1. PM, comité de energía y Grupos técnicos. 2. PM, comité de energía y Grupos técnicos.
Cumplimiento del monitoreo, control y análisis energético.	Poder monitorear los equipos con mayor consumo de la planta.	Aseguramiento: 1. Monitorear todos los IDENS 2. Tener un sistema de control específico.	1. Tiempo real 2. Tiempo real	1. Departamento de Facilidades. 2. Departamento de Facilidades
		Control: 1. Usar dispositivos eléctricos para los grandes consumidores. 2. Sistema eléctrico capaz de monitorear a tiempo real el consumo eléctrico de los IDENS	1. Tiempo real 2. Tiempo real	1. Departamento de Facilidades. 2. Departamento de Facilidades
Cumplimiento del plan de acciones correctivas y preventivas.	No tener acciones correctivas durante el proceso de certificación.	Aseguramiento: 1. Tener personal capacitado técnicamente. 2. Entender el plan de acción en base a la norma.	1. Diario 2. Diario	1. PM, comité de energía y Grupos técnicos. 2. PM, comité de energía y Grupos técnicos.

Entregable	Requisito	Actividades de Gestión y control	Frecuencia	Responsable
		Control: 1. Auditoría Interna para verificar cumplimiento con metodología de evaluación 2. Seguimiento por parte del PM	1. Dos veces antes de la certificación. 2. Semanal.	1. PM, comité de energía y Grupos técnicos. 2. Project manager.
Cumplimiento de las auditorías internas y externas del SGE.	Certificación en la norma ISO 50001	Aseguramiento: 1. Tener agendado las auditorias. 2. Tener contratos listos y órdenes de compra	1. Una vez 2. Una vez	1. Project Manager. 2. Project manager y departamento de compras.
		Control: 1. Control de avance del proyecto. 2. Revisión y aseguramiento de la entrega de la orden de compra.	1. Diario 2. Una vez	1. Project Manager. 2. Project manager y departamento de compras.
Cumplimiento de las revisiones gerenciales.	Gerencia general 100% identificada con la política energética.	Aseguramiento: 1. Agendar reuniones con gerencia general. 2. Dar seguimientos al control de cambios que se generan.	1. Una sola vez 2. Todas las semanas.	1. PM, comité de energía y Grupos técnicos. 2. Project manager
		Control: 1. Se usará outlook para asegurar el tiempo con la gerencia. 2. Se llevarán minutas con acciones a seguir.	1. Una sola vez 2. Todas las semanas.	1. PM, comité de energía y Grupos técnicos. 2. Project manager

Fuente: (Elaboración propia)

b. Documentos para la calidad

Cuadro 21 - Documentos para la calidad

Procedimientos	Procedimientos de aceptación de la política energética.
	Procedimientos de aceptación de cumplimiento de la planificación energética.
	Procedimientos la aceptación de la implementación y operación.
	Procedimiento de monitoreo, control y análisis energético
	Procedimiento de controles de las acciones correctivas y preventivas
	Procedimiento de aceptación de auditorías internas y externas del SGE.
	Procedimiento para seguimiento de las revisiones gerenciales.
Plantillas	Informes semanales de avance de obra
	Informes de control de gastos
	Informes mensuales de status del proyecto a corporación
Formatos	Formato de acceso a personal externo
	Formato de aceptación operacional
	Formato de inclusión de contratistas
Checklist	Listas de revisión para aceptación de trabajos en todas las disciplinas
	Listas de revisión de especificaciones técnicas requeridas a nivel políticas energéticas.

Fuente: (Elaboración propia)

c. Procedimiento para la toma de acciones correctivas | preventivas en el proyecto

Cuadro 22 - Toma de acciones correctivas

Paso	Responsable
1. Identificación de una problemática existente en el proyecto	Gerente General y PM
2. Identificar posibles escenarios para poder resolver el problema.	Gerencias funcionales, PM y Gerente General
3. Aprobación y asignación de recursos para el desarrollo de la acción correctiva o preventiva identificada	Gerencias funcionales, PM y Gerente General

Paso	Responsable
4. Escoger una solución al problema	Gerencias funcionales, PM y Gerente General
5. Realizar un diseño integral	PM
6. Realizar un estimado económico del proyecto	PM
7. Licitación para contratos de auditoría.	PM y Departamento de Compras
8. Escogencia de la oferta y elaboración de contratos	PM y Departamento de Compras
9. Ejecución de la obra	PM y departamentos de facilidades
10. Entrega de la obra	PM y Gerencias
11. Puesta en marcha	Gerente General y departamentos de facilidades

Fuente: (Elaboración propia)

4.7. Objetivo #6 - Plan de gestión de los Recursos

Según PMI (2017) Planificar la Gestión de Recursos es el proceso de definir cómo estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y del equipo. El beneficio clave de este proceso es que establece el enfoque y el nivel del trabajo de gestión necesarios para gestionar los recursos del proyecto en base al tipo y complejidad del proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto (Pág. 312).

Planificar la Gestión de los Recursos Humanos, es el proceso por el cual se identifican y documentan los roles y responsabilidades dentro del proyecto. Así como, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación. Durante este proceso se crea el Plan para la dirección del personal. Ya que los responsables pertenecen a áreas especializadas independientes del proyecto que se realiza, el Plan de Gestión de los Recursos establece las expectativas alrededor de la función de cada uno de los miembros del equipo y a la vez establece los criterios de éxito para cada una de esas expectativas.

4.7.1. Identificación de los recursos.

Cuadro 23 - Recursos Materiales

ITEM	RECURSO MATERIAL
1	Documentos de los mecanismos existentes de evaluación de la norma ISO5001.
2	Reporte final del proyecto.
3	Documento narrativo del proyecto.
4	Sistemas de almacenamiento de información.
5	Reporte de resultados.
6	Sistema de almacenamiento de lecciones aprendidas.

Fuente: (Elaboración propia)

Cuadro 24 - Recursos Físicos

RECURSO FÍSICO	TAREAS
Gerencia general	Es tarea del Gerente general garantizar que los recursos de apoyo al proyecto estarán disponibles.
Gerentes de Producción	Es tarea del Gerente de Producción garantizar que los recursos técnicos requeridos cumplan con las demandas del proyecto.
Técnicos de producción	Es responsable de entregar información y apoyar las iniciativas del proyecto.
PMO	Es responsabilidad del departamento de PMO asignar un gerente

	de proyecto que dirija el proyecto y se involucre al 100%.
Departamento de finanzas	Es responsabilidad del departamento de finanzas asignar un recurso que lleve las finanzas del proyecto y garantice el buen manejo de los dineros otorgados.
Gerente de facilidades	Se encargará asignar recursos que puedan solucionar los aspectos técnicos del proyecto.
Ingeniero de facilidades	Responsable de completar los entregables técnicos del proyecto.
Comité energético	Encargado de aprobar las iniciativas y velar por el cumplimiento de la norma.
Departamento corporativo	Encargado de aprobar los recursos necesarios para poder desarrollar el proyecto.

Fuente: (Elaboración propia)

Cada recurso requerido para la realización del proyecto será debidamente analizado por la gerencia en conjunto con el director del proyecto, esto con el fin de considerar a los mejores recursos posibles, así como verificar que cada recurso elegido cuenta con el tiempo suficiente para dedicarse al proyecto.

4.7.2. Organigrama del equipo de trabajo que llevará a cabo el proyecto.

A continuación, se presenta la estructura del equipo de trabajo del proyecto, el cual funciona como guía para conocer cuál es el punto central de gestión de los recursos.

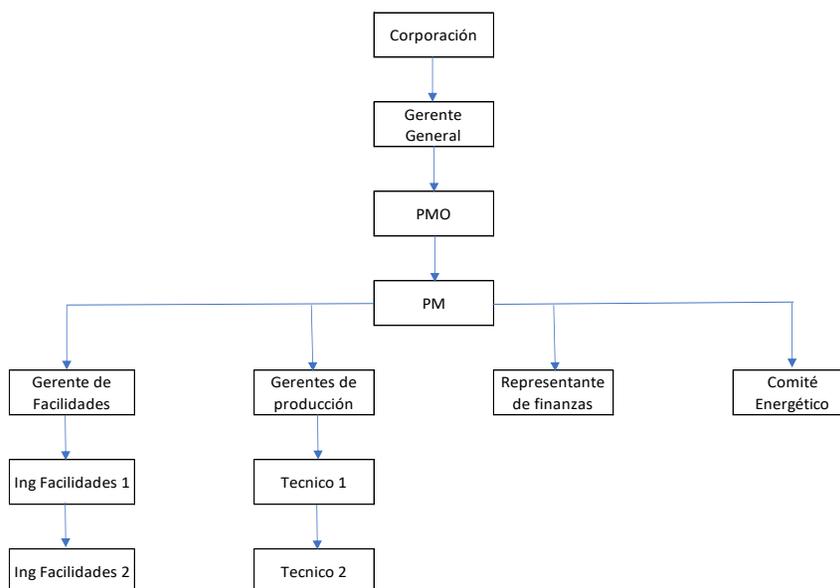


Figura 17 - Organigrama

Fuente: (Elaboración propia)

4.7.3. Matriz de roles y responsabilidades.

El cuadro #25 muestra los criterios de la matriz RACI del proyecto, cuyo objetivo es la asignación de las responsabilidades de los recursos dentro del proyecto, tanto para recursos internos o externos, su función principal es definir cuál es el grado de responsabilidad de los recursos en las actividades ya designadas, para garantizar que la gestión se ejecute de manera responsable, la matriz RACI se basa en los siguientes criterios:

Cuadro 25 - Criterios de Matriz RACI

Ítem	Criterios	Abreviatura	Significado
1	Responsabilidad	R	Responsabilidad directa sobre la tarea
2	Accountable	A	Responsabilidad última sobre la tarea
3	Consulta	C	Consulta sobre la tarea
4	Información	I	Persona a la que se le debe de informar

Fuente: (Elaboración propia)

Definido lo anterior, se procede con la asignación de responsabilidades para las figuras del organigrama de acuerdo a la matriz.

Cuadro 26 - Matriz RACI

Ítem	Actividad	Gerente general	Gerentes de producción	PMO	Departamento finanzas	Gerente facilidades	Ing Facilidades	Comité Energético	Departamento Corporativo
1	Cumplimiento de la política energética.	A	I	R	I	C	C	C	I
2	Cumplimiento de la planificación energética.	I	I	R	C	C	C	C	I
3	Cumplimiento del proyecto realizando la implementación y operación.	I	A	R	C	C	C	C	I
4	Cumplimiento del monitoreo, control y análisis energético.	I	I	I	I	R	R	A	I

Ítem	Actividad	Gerente general	Gerentes de producción	PMO	Departamento finanzas	Gerente facilidades	Ing Facilidades	Comité Energético	Departamento Corporativo
5	Cumplimiento del plan de acciones correctivas y preventivas.	I	I	R	I	A	A	A	I
6	Cumplimiento de las auditorías internas y externas del SGE.	I	A	A	I	A	A	A	I
7	Cumplimiento de las revisiones gerenciales.	R	A	A	I	C	C	C	I

Fuente: (Elaboración propia)

4.7.4. Competencias de liderazgo del equipo.

Los equipos de trabajo deben de contar con las siguientes competencias de liderazgo para poder desarrollar las tareas con orientación de líder;

- a. Orientación a resultados.
- b. Conocer y transformar el negocio
- c. Desarrollo de relaciones estratégicas
- d. Vender la visión
- e. Liderazgo de cambio
- f. Enfoque al cliente
- g. Desarrollo de talento
- h. Adaptabilidad cultural
- i. Generar valor
- j. Visión estratégica

Para el caso del proyecto en ejecución, se procedió con la elaboración de un cuadro, donde se encuentran los recursos del proyecto, a este cuadro se le asignaron las competencias, en función de su nivel de interacción con el resto del equipo

Cuadro 27 - Competencias requeridas para el Equipo

Rol o perfil	Competencias	Responsabilidad	Autoridad
Gerencia general	Dirección estratégica, vender la visión, desarrollo de talento, liderazgo de cambio, adaptabilidad cultural, enfoque al cliente, relaciones estratégicas, innovación, , conocer y transformar el negocio, generación de valor.	Vela por el cumplimiento del objetivo de la compañía. También se encargan de evaluar, reportar y medir el éxito de los supervisores en sus interacciones de Coaching con los asociados. Por último, brindan un mecanismo de calibración semanal en el que todos los Gerentes y Supervisores ponen en práctica las habilidades aprendidas de coaching para después recibir feedback de sus colegas y llevar estas recomendaciones a las interacciones con sus subalternos.	Alta
Gerentes de producción	Dirección estratégica, vender la visión, desarrollo de talento, liderazgo de cambio, adaptabilidad cultural, relaciones estratégicas, innovación, orientación a resultados, conocer y transformar el negocio, generación de valor.	Es tarea del Gerente de Producción garantizar que los recursos de apoyo al empleado estarán disponibles mientras los empleados estén el horario productivo.	Media
PMO	Ejecución impecable, vender la visión, liderazgo de cambio, adaptabilidad cultural, enfoque al cliente, relaciones estratégicas, innovación, orientación a resultados, conocer y transformar el negocio, generación de valor por medio de proyectos estratégicos.	PMO es responsable de la ejecución de todos los proyectos de la planta, tiene que ser capaz de amarrar las ideas y las estrategias de la empresa y convertirlas en realidad por medio de proyectos definidos.	Alta

Rol o perfil	Competencias	Responsabilidad	Autoridad
Técnicos de producción	Ejecución impecable, vender la sostenibilidad, confianza, liderazgo de cambio, adaptabilidad cultural, enfoque al cliente, relaciones estratégicas, innovación, orientación a resultados, conocer y transformar el negocio, generación de valor.	Encargados de darle soporte a los equipos de producción y generar confiabilidad en los procesos productivos.	Baja
Gerente de facilidades	Vender la visión, desarrollo de talento, liderazgo de cambio, adaptabilidad cultural, enfoque al cliente, relaciones estratégicas, innovación, orientación a resultados, conocer y transformar el negocio, generación de valor.	Encargados todas las operaciones de la planta a nivel de sostenibilidad, dar mantenimiento a equipos de procesos y garantizar el buen funcionamiento.	Media
Ingeniero de facilidades	Dirección estratégica, ejecución impecable, vender la visión, desarrollo de talento, liderazgo de cambio, adaptabilidad cultural, enfoque al cliente, relaciones estratégicas, innovación, orientación a resultados, conocer y transformar el negocio, generación de valor.	Encargados todas las operaciones de la planta a nivel de sostenibilidad, dar mantenimiento a equipos de procesos y garantizar el buen funcionamiento.	Baja
Departamento de finanzas	Dirección estratégica, ejecución impecable, vender la visión, , liderazgo de cambio, adaptabilidad cultural, enfoque al cliente, relaciones estratégicas, innovación, orientación a resultados, , generación de valor, generador de ahorros y buen manejo de presupuestos.	Su responsabilidad es tener el estatus financiero del proyecto al día, direccionar las cuentas según su orden y su tipo de gasto, es el evaluador y el fiscalizador a nivel económico del proyecto.	Alta

Rol o perfil	Competencias	Responsabilidad	Autoridad
Comité energético	Dirección estratégica, ejecución impecable, vender la visión, , liderazgo de cambio, adaptabilidad cultural, enfoque al cliente, relaciones estratégicas, innovación, orientación a resultados, , generación de valor	Encargado de aprobar o no las iniciativas que se generen para poder optar por la certificación en la norma ISO 50001, es el evaluador técnico y posee la autoridad de rechazar o no los trabajos que se generen.	Alta
Departamento corporativo	Dirección estratégica, ejecución impecable, vender la visión, , liderazgo de cambio, adaptabilidad cultural, enfoque al cliente, relaciones estratégicas, innovación, orientación a resultados	Apoya y da los recursos necesarios para poder cumplir con el objetivo del proyecto.	Alta

Fuente: (Elaboración propia)

4.7.5. Desarrollar el equipo.

Miami Medical se enorgullece de ser una empresa con la experiencia del servicio al cliente, esto aplica tanto para clientes externos como para clientes internos. Tomando esto como punto de partida y sabiendo que este proyecto es un mecanismo de identificación e intervención de buenas prácticas según la norma ISO 50001, necesitará tener competencias fuertes en Coaching, Comunicación Asertiva, Empatía, y otras áreas claves a la hora de gestionar el talento humano.

Es de suma importancia que los colaboradores del proyecto desarrollen las competencias necesarias a un nivel de “Competencia Inconsciente” la cual permite que ellos mismos transmitan y formen a otros en estas habilidades. Este nivel de competencia es el último nivel en el camino de la dependencia a la independencia en una habilidad.

Los niveles de competencia a los que se refieren son:

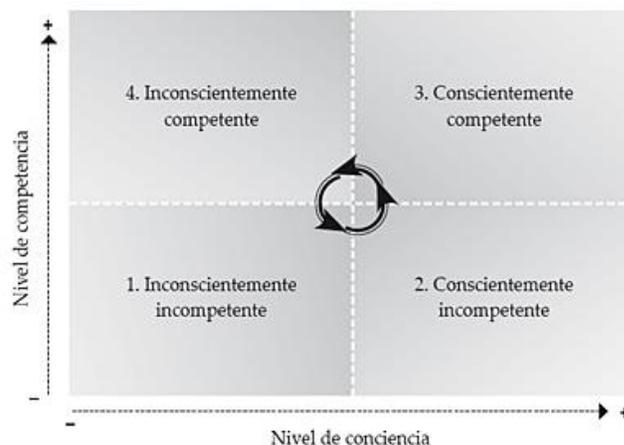


Figura 18 - Nivel de consistencia

Fuente (Miami Medical, 2017)

El proceso de formación debe permitir la retroalimentación tanto de los participantes hacia el curso, como del Facilitador hacia el participante, para así crear una sinergia que ayude a aprender, comprender y mejorar cualquier tema que se esté enseñando.

Algunos de los cursos que llevarán los miembros del proyecto y su respectivo seguimiento se darán de manera presencial, otros cursos serán módulos virtuales en los cuales los participantes interactúan con miembros del equipo en otras sedes alrededor del mundo.

Dado que la empresa no tiene un plan de formación estructurado alrededor de este mecanismo, se procede a realizar una propuesta de formación para los responsables de entrenar y enseñar a los empleados.

4.7.6. Identificación de las Necesidades Formativas:

Miami Medical demanda que sus responsables tengan una alta competencia en los siguientes temas:

- Coaching
- Comunicación Asertiva
- Comprensión de las métricas en Miami Medical y sus causales.
- Estrategias para el manejo del Desempeño.

Para determinar el nivel actual de competencia de cada uno de los responsables del proyecto se realizará:

- Análisis de la persona: Análisis de las evaluaciones de desempeño realizadas hasta el momento en sus áreas funcionales.
- Análisis de Nivel de Competencia: Análisis de las habilidades mostradas por el individuo versus el nivel de competencia necesario para participar del proyecto.

El plan de Miami Medical con la formación de los responsables del proyecto busca:

- Mejorar la competencia de los responsables del proyecto a un nivel de independencia que permita que ellos mismos se vuelvan formadores en sus respectivas áreas.
- Garantizar la calidad de interacción y soporte que recibirán los colaboradores.
- Favorecer y mejorar la calidad de comunicación de los participantes del proyecto.
- Mejorar la experiencia de los colaboradores del último cuatrimestre al experimentar un programa que busca su máximo beneficio y que demuestra líderes con una alta competencia en la gerencia de su personal.
- Crear un lenguaje común a nivel de organización respecto a los procesos y herramientas necesarias para manejar el desempeño de los colaboradores.

Los planes de formación contarán con una sesión ya sea presencial o virtual, en la cual el participante recibirá conocimiento básico del tema a desarrollar. Una vez finalizada la sesión el participante pasará por una evaluación de conocimiento. Si la evaluación es positiva se procederá con un proceso de seguimiento, en el cual de manera semanal el participante pondrá en práctica el conocimiento adquirido al enfrentarse con un ejercicio práctico en frente de sus colegas. El participante recibirá retroalimentación de sus colegas, recibirá una calificación y también se le encomendarán una serie de acciones para mejorar su práctica antes de la próxima sesión.

4.7.7. Dirección del Equipo de Trabajo

Cada supervisor de área será responsable de darle seguimiento a las evaluaciones de desempeño del personal a su cargo, así como el Director de Proyecto deberá dar seguimiento al suyo.

Independientemente de la posición que desempeñe, el integrante de proyecto que obtenga calificaciones por debajo de un 70%, será sometido a un plan de mejora. La extensión del plan

será determinada, de acuerdo con la posición y al porcentaje obtenido; es decir, dependiendo de la cantidad de áreas de oportunidad o mejora que se identifique en la evaluación. Los plazos de los planes de mejora van desde los 2 hasta 3 meses y esto será determinado por el líder de área junto con el colaborador.

Posterior a los resultados del plan de mejora al que será sometido, el colaborador se determinará si continuará como miembro del equipo o deberá ser sustituido por otro profesional.

4.7.8. Control del recurso humano.

El gerente del proyecto deberá coordinar con los diferentes departamentos de la corporación en aras de conseguir recursos a tiempo completo a un porcentaje de tiempo según el proyecto lo requiera, dicho recurso se va a alinear a las necesidades del proyecto y estarán bajo la supervisión de gerente del proyecto no olvidando los objetivos de su rol normal de trabajo.

El gerente de proyecto confeccionará un documento, el cual redacta la necesidad del recurso, detallando el tiempo, la demanda, los requerimientos y una leve explicación de los roles y responsabilidades del recurso, este documento será firmado por el gerente a cargo de cada recurso humano que se requiera, comprometiéndose en facilitar el recurso según se describió.

En el caso de ocuparse un recurso externo, deberá ser contratado bajo un perfil profesional adecuado para el puesto que se solicita, el recurso deberá ser seleccionado por recursos humanos y debe tener el visto bueno del gerente de proyectos.

Si hay problemas de rendimiento el gerente de proyectos deberá cumplir con la normativa ya prevista por el departamento de recursos humanos, dicha normativa indica lo siguiente:

- Llamada de atención verbal
- Plan de seguimiento y mejoras
- Evaluaciones de seguimiento semanales
- Carta de separación del recurso del proyecto o carta de despido según corresponda.

4.8. Objetivo #7 - Plan de gestión de la comunicación.

Las comunicaciones del Proyecto incluyen los procesos necesarios para garantizar la adecuada y oportuna recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto.

Según el PMI (2017) La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfagan a través del desarrollo de objetos y de la implementación de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información. (Pág. 359).

La comunicación en el proyecto es necesaria para asegurar la obtención y el suministro de la información requerida de la persona correcta, en el tiempo indicado, utilizando siempre, los medios y formatos apropiados. Implica la aplicación de los conceptos, modelos y técnicas de la teoría de la comunicación a las necesidades específicas del proyecto, y exige también, la determinación de las necesidades de información y comunicación de los actores interesados. ¿Quién necesita información? ¿Qué información requiere? ¿Cuándo la necesitará? ¿Cómo le será presentada? Por lo tanto, requiere mucha dedicación y habilidad tanto al director como al equipo del proyecto. Los cuales, deben de ser conscientes de que las comunicaciones afectan crucial y globalmente al éxito del proyecto.

La comunicación comprende todos los intercambios de información entre todos los interesados del proyecto. El que elabora y envía la información es el responsable de realizarlo con claridad, de manera completa y sin ambigüedades. De forma, que el receptor la reciba y la entienda correctamente. Por lo tanto, su gestión incluye los procesos necesarios para asegurar la generación, recolección, diseminación, almacenamiento y disposición última de la información del proyecto. Siempre en forma apropiada y en el momento oportuno.

Una comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes interesados involucrados en un proyecto. De esta manera, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia y perspectivas e intereses diversos en el resultado del proyecto.

Las actividades de comunicación pueden presentar diversas dimensiones que se han de tener en cuenta, entre las que se pueden encontrar:

- Interna (dentro del Proyecto) y Externa (cliente, otros Proyectos).

- Formal (informes, memorandos) e Informal (correos electrónicos, conversaciones ad hoc).
- Vertical (hacia arriba y abajo dentro de la organización) y Horizontal (entre colegas).
- Oficial (boletines, informe anual) y No oficial (Comunicaciones extraoficiales).
- Escrita y Oral.
- Verbal y No verbal (tono de voz, lenguaje corporal).

La mayoría de las habilidades de comunicación son comunes a la dirección general y a la dirección de proyectos entre estas habilidades, se encuentran:

- Escuchar de manera activa y eficaz.
- Preguntar y sondear ideas para una mejor comprensión.
- Educar para aumentar el conocimiento del equipo.
- Investigar para confirmar la información.
- Identificar y gestionar expectativas.
- Persuadir para llevar a cabo una acción.
- Negociar a fin de lograr acuerdos entre partes.
- Resolver conflictos para prevenir impactos negativos.
- Resumir, recapitular e identificar las próximas etapas.
- Planificación de la comunicación del proyecto.

Planificar las Comunicaciones, es el proceso para determinar las necesidades de información de los interesados en el proyecto y para definir cómo abordar las comunicaciones.

El proceso Planificar las Comunicaciones responde a las necesidades de información y comunicación de los interesados; por ejemplo, quién necesita qué información, cuándo la necesitará, cómo le será proporcionada y por quién. Si bien todos los proyectos comparten la necesidad de comunicar información sobre el proyecto, las necesidades de información y los métodos de distribución varían ampliamente. Identificar las necesidades de información de los

interesados y determinar una forma adecuada de satisfacer dichas necesidades constituyen factores importantes para el éxito del proyecto.

El proceso Planificar las Comunicaciones está estrechamente vinculado con los factores ambientales de la empresa, puesto que la estructura de la organización tendrá un efecto importante sobre los requisitos de comunicaciones del proyecto.

4.8.1. Alcance del Plan de Gestión de las Comunicaciones.

Según lo analizado para el desarrollo del proyecto, estos son los pasos para el plan de comunicaciones a seguir por los involucrados del proyecto:

- El plan de gestión de las comunicaciones se implementará dentro de los límites de la empresa Miami Medical. No se generará ningún tipo de comunicación vía redes sociales externas (Facebook, Twitter, Whatsapp, etc).
- Toda comunicación se dirigirá por medio de los canales de comunicación que la empresa Miami Medical posee internamente. (Microsoft Teams, Fusion, Yammer y Lyncs)
- Toda comunicación será debidamente revisada por el equipo de trabajo antes de ser enviada.
- Se evaluarán los diferentes niveles de comunicación dependiendo del tipo de receptor al que se deba enviar la información.
- La comunicación será en su mayoría semanal, con excepción de toda aquella comunicación urgente que requiera enviarse antes, sin embargo, primero debe ser revisada por el director del proyecto en conjunto con el equipo del proyecto.

4.8.2. Factores críticos de éxito.

Los factores críticos de éxito son condiciones internas o externas que tienen un impacto significativo y se deben de tomar en cuenta antes y durante la realización de un proyecto ya que estos proporcionan información muy importante para que la empresa pueda alcanzar sus objetivos o metas propuestas.



Figura 19 – Factores de éxito

(Fuente: Imagen ilustrativa Google, 2018)

De su estudio se identificaron 6 factores de éxito de la organización, que se comentan de esta forma:

Cultura de empresa: La empresa Miami Medical, líder en la rama de dispositivos médicos y pionera de muchos desarrollos tecnológicos mundiales, posee una cultura apta para desarrollar este tipo de sistemas de validación, comprobación y comparación, sus empleados por lo general se manejan con gráfico de desempeño y metas propuestas, para la población de Miami Medical esto no será un golpe cultural que no se pueda superar fácilmente.

Equipo de proyecto: Miami Medical cuenta con un grupo de profesionales dentro de la PMO, capacitado para poder desarrollar este tipo de proyectos, tiene una infraestructura basado en las mejoras prácticas de PMI y cuenta con profesionales con gran experiencia y conocimiento, adicional a esto, Miami Medical cuenta con departamentos funcionales que brindan soporte técnico y que están comprometidos en el desarrollo del proyecto, tienen buenas prácticas de crear equipos de trabajos según sean la necesidad y poder tener una lista de involucrados con

conocimiento y experiencia para poder llevar el desarrollo de los entregables que se requiere para poder realizar este proyecto.

Arranque cuidadoso del proyecto: Una vez se dé el visto bueno para desarrollar el proyecto, el gerente de proyecto deberá de armar su grupo de trabajo basado en las necesidades del proyecto, los integrantes son miembros multidisciplinarios que poseen habilidades y conocimientos necesarios para poder ser líderes técnicos en cada disciplina o entregable. Este grupo será definido por el gerente de proyectos a inicios del proyecto y deberá definirse reuniones semanales de seguimiento y de cumplimiento.

Satisfacción del cliente: A través de la comunicación continua con el cliente a lo largo de todo el proyecto y del entendimiento de sus necesidades. El gerente de proyectos deberá tener alianzas de comunicación estratégica con el cliente, tomar en cuenta su parecer en las diferentes etapas del proyecto y tener el aval en las diferentes entregas.

Proveedores: Realizan un gran esfuerzo en las relaciones con los proveedores; no sólo intentan conseguir el mejor precio, sino que la calidad es factor clave. Para conseguirlo intentan involucrarlos y crear una cultura de “ganar-ganar”, es decir beneficio mutuo entre las partes.

Gestión de postventa: No solo es importante terminar un proyecto, sino también dar una buena respuesta a posibles problemas que los usuarios puedan tener. De hecho, el no hacerlo así es una de las principales causas por las que un cliente abandona el proyecto. La implementación de la norma ISO 50001 una vez finalizado el proyecto deberá de cubrir las necesidades propias para la compañía.

Los aspectos más importantes que deben ocurrir para conseguir el objetivo del Plan de Gestión de las Comunicaciones y que su cumplimiento es absolutamente necesario.

- Miami Medical como empresa abraza la certificación ISO 50001 y la ponga en práctica dándole el uso requerido por lo cual fue adquirida.

- Elegir un Gerente de Proyectos capaz de llevar el proyecto, una vez elegido, deberá conformar su equipo de trabajo, el mismo debe de tener el conocimiento técnico que se requiere para llevar el proyecto.
- Se deberá desarrollar el plan de comunicaciones del proyecto e iniciar a gestionarlos, el plan debe de contar con todas las líneas de comunicación necesarias para poder mantener al grupo de proyectos y a los involucrados externos al tanto de lo cambios, avances, problemas, hitos, entre otros del proyecto. Se debe de definir qué tipo de canales de comunicación se van a escoger para difundir mensajes del proyecto, deben ser digitales como cuentas de correos, red social privadas o públicas o mensajería de texto digital por dispositivo móvil. También se debe de programar reuniones recurrentes con los diferentes involucrados y definir los reportes que se van a estar dando en dichas reuniones.
- Se debe analizar los requisitos de la comunicación, identificar las necesidades de información de los interesados para definir el tipo y formato de información. La fórmula para calcular los canales de comunicación cuando todos se pueden comunicar entre sí es:

$$\text{Número de canales} = (n \times (n-1)) / 2$$

Donde n es el número de interesados

Figura 20 - Fórmula para cálculo de canales de comunicación

(Fuente: Grupo PMC, 2019)

- Se deben definir los emisores y receptores de la gestión de la información, dado que normalmente hay grupos muy grandes de proyectos y no todos están autorizados a diseminar datos del proyecto
- El gerente de proyectos tiene que definir qué tipo de información va a diseminar según el grupo de trabajo, puede ser interactiva, empujar o jalar.
- Se debe de monitorear el involucramiento de los interesados en base a que estén cumpliendo las expectativas del proyecto.

4.8.3. Estrategia de las comunicaciones.

En el cuadro #28 se presenta la estructura del equipo de trabajo del proyecto, el cual funciona como guía para conocer cuál es el punto central de gestión de los recursos.

En este caso, la oficina PMO funciona como eje de la estructura ya que por la naturaleza proyecto, se requiere coordinar varias interacciones entre diferentes tipos de recurso

Los procesos de comunicación son clave dentro del desarrollo de proyectos y el alcance de sus objetivos, el proceso de comunicación que se desarrolle debe de ser claro y ordenado.

El desarrollo de un proceso de comunicación ordenado garantiza que todas las partes involucradas y los recursos conozcan el avance de las actividades pendientes, además dará a conocer las responsabilidades por cada actividad y cuáles son los tiempos en los que los responsables deben de dar respuesta a estas actividades.

A continuación, se presenta un esquema de comunicación global para el desarrollo de un proceso de comunicación dentro de un proyecto.

Cuadro 28 - Estrategia de comunicación global.

<i>Pasos para definir una estrategia de comunicación</i>	<i>a) Identificar las audiencias, del proceso de comunicación</i>
	<i>b) Identificar canales y mensajes claves del proceso de comunicación</i>
	<i>c) Desarrollo del mensaje</i>
	<i>d) Programar la entrega del mensaje</i>
	<i>e) Medir efectividad del proceso de comunicación</i>

(Fuente: Miami Medical, 2013)

Cuadro 29 - Estrategia de comunicación

ÍTEM	INTERESADO	INTERESES	ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN
1	Directores gerenciales	Poder tener claro el progreso del proyecto, su alcance, ruta crítica y los diferentes problemas que se puedan presentar y que necesiten de una solución y apoyo de gerencia.	Plan de reuniones estratégicas de seguimiento cada 15 días, reportes a la dirección y juntas con la PMO del proyecto Estar incluidos en el grupo de Microsoft Teams donde se

ÍTEM	INTERESADO	INTERESES	ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN
			colocará toda la información del proyecto.
2	Director de proyectos (PMO)	Tener una herramienta que permita almacenar, monitorear, mantener y tomar decisiones en base a la información que se tiene.	Plan de reuniones con involucrados semanal, minutas de avances de reuniones del proyecto, reuniones con gerencia cada 2 semanas. Seguimiento diario al proyecto mediante cronogramas actualizados por medio de Microsoft Teams.
3	Gerentes funcionales	Estar informado del avance del proyecto y de los pendientes que pueda haber en sus áreas de trabajo.	Reuniones internas con el personal del departamento asignado al proyecto y Microsoft Teams.
4	Grupos técnicos especializados	Estar 100% actualizados del avance de los trabajos, acciones requeridas, cronograma de trabajos, minutas y datos técnicos del proyecto.	Plan de reuniones con involucrados semanal, minutas de avances de reuniones del proyecto y reportes de acciones asignadas. Seguimiento diario al proyecto mediante cronogramas actualizados por medio de Microsoft Teams.
5	Contratistas	Estar 100% actualizados del avance de los trabajos, acciones requeridas, cronograma de trabajos, minutas y datos técnicos del proyecto.	Plan de reuniones con involucrados semanal, minutas de avances de reuniones del proyecto y reportes de acciones asignadas. Seguimiento diario al proyecto mediante cronogramas actualizados por medio de Microsoft Teams.
6	Empleados	Estar informados de las nuevas iniciativas de la empresa e informarse de los cambios que van a suceder y como los van a impactar.	Reportes generales informativos vía correo electrónico, reuniones mensuales administrativas y anuncios vía televisores en pasillos y cafetería.
7	Departamento de facilidades	Estar 100% actualizados del avance de los trabajos, acciones requeridas, cronograma de	Plan de reuniones con involucrados semanal, minutas de avances de reuniones del

ÍTEM	INTERESADO	INTERESES	ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN
		trabajos, minutas y datos técnicos del proyecto.	proyecto y reportes de acciones asignadas. Seguimiento diario al proyecto mediante cronogramas actualizados por medio de Microsoft Teams.
8	ICE	Estar informados ya que se deben de tomar decisiones de control de cobros una vez que la certificación este aprobada para Miami Medical.	Mediante reuniones del comité de energía con el ICE.
9	Recursos Humanos (RH)	Estar informados de las nuevas iniciativas de la empresa e informarse de los cambios que van a suceder y como los van a impactar.	Reportes generales informativos vía correo electrónico, reuniones mensuales administrativas, reuniones con la gerencia de proyectos y anuncios vía televisores en pasillos y cafetería.
10	Departamento de Calidad	Estar informados de las nuevas iniciativas de la empresa e informarse de los cambios que van a suceder y como los van a impactar.	Reportes generales informativos vía correo electrónico, reuniones mensuales administrativas, reuniones con la gerencia de proyectos y anuncios vía televisores en pasillos y cafetería.
11	Departamento de Reclutamiento	Estar informados de las nuevas iniciativas de la empresa e informarse de los cambios que van a suceder y como los van a impactar.	Reportes generales informativos vía correo electrónico, reuniones mensuales administrativas, reuniones con la gerencia de proyectos y anuncios vía televisores en pasillos y cafetería.

Fuente: (Elaboración propia)

4.8.4. Uso de técnicas y herramientas tecnológicas.

Para lograr que el proceso de comunicación dentro del proyecto sea más efectivo, se tiene que contar con una estrategia orientada a atender las necesidades de los involucrados y los recursos del proyecto.

Los procesos de comunicación que se desarrollan bajo una estrategia le dan al proyecto mucha visibilidad sobre la distribución y entendimiento de las actividades del proyecto, una correcta aplicación de la estrategia contempla no solo la gestión de la comunicación sino también el alcance que ésta tiene dentro de los recursos e involucrados para que el objetivo operativo de las actividades se alcance con éxito.

Una estrategia general puede contemplar aspectos como:

- Definición del público meta.
- Diseño del mensaje.
- Difusión del mensaje
- Medición del impacto del mensaje.

Las estrategias de comunicación también se pueden acompañar de mecanismos o tecnologías que apoyen la difusión del mensaje, en la actualidad existen herramientas que favorecen la difusión de los mensajes y que pueden proporcionar a los proyectos canales para garantizar que las actividades críticas se comunican en tiempo al público meta.

Dentro de las herramientas tecnológicas más utilizadas se pueden mencionar:

- Correo electrónico.
- Facebook.
- Intranet empresarial.
- WhatsApp.
- Mensajes de voz
- Difusión en pantallas

Todas las herramientas mencionadas anteriormente apoyan el proceso de comunicación y ahorran recursos dentro del proyecto.

4.8.5. Matriz de comunicaciones.

El siguiente cuadro muestra la matriz de las comunicaciones del proyecto, donde se detalla los entregables del proyecto, las frecuencias de los informes, cómo lo van a realizar, el propósito y el responsable de esta actividad.

Cuadro 30 - Matriz de comunicaciones

ID	Entregable	Frecuencia de Informe	Medio	Propósito	Responsabilidades del Interesado										
					Directores gerenciales	Director de proyectos (PMO)	Gerentes funcionales	Grupos técnicos especializados	Contratistas	Empleados	Departamento de facilidades	ICE	Recursos Humanos (RH)	Departamento de Calidad	Departamento de Reclutamiento
1	Cumplimiento de la política energética.	Semanal	Reuniones - Informes	Cumplimiento de la norma ISO 50001 y Seguimiento del proyecto.	Validan	Emisor	Soporte	Valida	Valida	Receptores	Validan	Valida	Receptores	Receptores	
2	Cumplimiento de la planificación energética.	Semanal	Reuniones - Informes	Cumplimiento de la norma ISO 50001 y Seguimiento del proyecto.	Validan	Emisor	Soporte	Valida	Valida	Receptores	Validan	Valida	Receptores	Receptores	
3	Cumplimiento del proyecto realizando la implementación y operación.	Semanal	Reuniones - Informes	Cumplimiento de la norma ISO 50001 y Seguimiento del proyecto.	Receptores	Emisor	Soporte	Valida	Valida	Receptores	Validan	Valida	Receptores	Receptores	
4	Cumplimiento del monitoreo, control y análisis energético.	Semanal	Reuniones - Informes	Cumplimiento de la norma ISO 50001 y Seguimiento del proyecto.	Receptores	Emisor	Soporte	Valida	Valida	Receptores	Validan	Valida	Receptores	Receptores	
5	Cumplimiento del plan de acciones correctivas y preventivas.	Semanal	Reuniones - Informes	Cumplimiento de la norma ISO 50001 y Seguimiento del proyecto.	Receptores	Emisor	Soporte	Valida	Soporte	Receptores	Validan	Valida	Receptores	Receptores	
6	Cumplimiento de las auditorías internas y externas del SGE.	Semanal	Reuniones - Informes	Cumplimiento de la norma ISO 50001 y Seguimiento del proyecto.	Destinatarios	Emisor	Soporte	Soporte	Soporte	Soporte	Soporte	Soporte	Soporte	Soporte	
7	Cumplimiento de las revisiones gerenciales.	Quincenal	Reuniones - Informes	Cumplimiento de la norma ISO 50001 y Seguimiento del proyecto.	Destinatarios - Autoriza	Emisor	Soporte	Soporte	Soporte	Soporte	Soporte	Soporte	Soporte	Soporte	

Fuente: (Elaboración propia)

Definición de conceptos:

Soporte: Persona involucrada al proyecto que brinda soporte para cumplir con los requerimientos del entregable, no es responsable directo de la ejecución del entregable.

Destinatario: Persona que recibe el entregable, responsable de supervisar que el trabajo se realice bajo las especificaciones deseadas.

Valida: Persona que aprueba los entregables a nivel técnico y de requerimiento, es el primer filtro entre el cliente final y el desarrollador.

Autoriza: Persona que autoriza el entregable y da el visto bueno para su implementación.

Emisor: Persona dedicada a coordinar y a distribuir el mensaje por los medios ya acordados.

Receptor: Personas quien recibe los mensajes por los medios ya acordados.

4.8.6. Distribución de la información.

De los elementos más importantes en la gestión de las comunicaciones son los instrumentos que se utilizan para distribuir la información con los involucrados del proyecto, ya sea los recursos humanos que laboran directamente en el proyecto, o los involucrados externos con interés/poder alto o bajo.

En el caso del proyecto específico de este proyecto, la información será distribuida a través de una red interna de comunicación con la que cuenta la empresa. Esta red interna cuenta con diferentes herramientas dentro de la aplicación, tales como mensajería instantánea, una plataforma web donde se puede “postear” anuncios tipo Facebook y un boletín mensual.

A través de estas herramientas, los involucrados podrán conocer la información de manera oportuna y fragmentada de acuerdo con su interés en el proyecto. Todos son vías de comunicación muy efectivas que permiten tanto al emisor como al receptor retroalimentación muy rápida.

En el caso del boletín mensual, el objetivo principal es tratar temas que ayuden a la integración del equipo, además de publicación de capacitaciones opcionales y atractivas para los miembros del equipo de proyecto. También incluirá artículos relacionados el tema. El boletín será de carácter únicamente informativo, por lo tanto, se evitará incluir consideraciones u opiniones.

En el caso de las comunicaciones internas del proyecto se utilizará la herramienta Microsoft Teams que está validada para este uso dentro del departamento de PMO.

4.9. Objetivo #8 - Plan de gestión de riesgos

Según el PMI (2017) La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o el impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto (Pág. 395).

Los riesgos de un proyecto están dados en el futuro incierto, no se sabe si van a ocurrir o no, si el evento llegara a suceder puede impactar directa o indirectamente a los resultados esperados del proyecto.

Los impactos siempre van relacionados al alcance, el cronograma y al costo, en ciertos momentos impacta la calidad según sea el caso, si los impactos no están previstos pueden aparecer en cualquier momento convirtiéndose en un problema para el gerente de proyectos y sus colaboradores y por lo general habrá un atraso considerable en algunos de los objetivos del proyecto, estas condiciones de riesgo podrían incluir aspectos del entorno del proyecto o de la organización que pueden contribuir a poner en riesgo el proyecto.

El éxito de un proyecto es el compromiso de la organización a tratar la gestión de riesgos de una manera eficiente, proactiva y consistente a lo largo del proyecto. Se debe de hacer una buena planeación de riesgos y tomar medidas para su mitigación, reduciendo las posibilidades que se vuelvan reales y así dándole al proyecto mayores posibilidades de éxito.

Según PMI (2017), todos los proyectos son riesgosos, ya que son emprendimientos únicos con diferentes grados de complejidad que tienen como objetivo ofrecer beneficios. Se dedican a esto dentro de un contexto de restricciones y suposiciones al tiempo que responden a las expectativas de los interesados, las que pueden ser contradictorias y cambiantes. Las organizaciones deben elegir enfrentar el riesgo del proyecto de una manera controlada e intencional para crear valor equilibrando al mismo tiempo el riesgo y la recompensa.

La Gestión de los Riesgos del Proyecto tiene como objetivo identificar y gestionar los riesgos que no estén contemplados en los demás procesos de la dirección de proyectos. Cuando no se manejan, estos riesgos tienen el potencial de hacer que el proyecto se desvíe del plan y no

logre los objetivos definidos. En consecuencia, la efectividad de la Gestión de los Riesgos del Proyecto está directamente relacionada con su éxito.

El riesgo existe en dos niveles dentro de cada proyecto. Cada proyecto presenta riesgos individuales que pueden afectar la consecución de sus objetivos. También es importante tener en cuenta el grado de riesgo de la totalidad del proyecto, el que surge de la combinación de los riesgos individuales del proyecto y otras fuentes de incertidumbre (Pág. 397).

4.9.1. Planificar la gestión de riesgos.

Según PMI (2017), planificar la Gestión de los Riesgos es el proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. El beneficio clave de este proceso es que asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de gestión de riesgos son proporcionales tanto a los riesgos como a la importancia del proyecto para la organización y otros interesados. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto (Pág. 401).

Para el proyecto de certificación de la norma ISO 50001 se deberán plantear las siguientes preguntas para dar inicio al plan de gestión de riesgos:

- ¿Quiénes serán los responsables de identificar los riesgos?
 - Los responsables de identificar los riesgos del proyecto son todos los involucrados del proyecto como piezas claves en cada una de las áreas.
- ¿En qué momento y cómo se lleva a cabo la identificación de riesgos?
 - Se realizará una sección estratégica al inicio del proyecto para identificar los riesgos y poderlos prevenir, los identifican en una base de datos del proyecto para darle seguimiento y trazabilidad.
- ¿Qué escala se utilizará para el proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos?
 - Escala numérica, de nada probable a muy probable.
- ¿Cómo se priorizan los riesgos?
 - Se priorizan como: muy bajo, bajo, moderado, alto y muy alto.
- ¿Es necesario Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos? ¿Qué herramientas se utilizarán?

- Se utilizarán una matriz de probabilidad x impacto utilizando un método cualitativamente para cada riesgo del registro y priorizarlos según su rango o calificación
- ¿Qué estrategia se adoptará para cada riesgo?
 - Se tomarán acciones correctivas, respaldos a estas acciones y un plan de contingencias si así se requiere.
- ¿Cada cuánto tiempo se realizará el control y seguimiento de riesgos?
 - Todas las semanas durante la revisión semanal de avance de proyecto se tendrá un espacio para hablar de riesgos y el estatus de cada uno de ellos.

4.9.2. Identificación de riesgos.

Cuadro 31 - Riesgos del Proyecto

Código	Causa	Descripción del riesgo	Objetivo afectado (Cuadro #19)
RT01	Dispositivos de medición	Si se produjera una llegada tardía de los equipos por aduanas o debido a problemas de envío, pueden impactar las mediciones planeadas por el proyecto y a su vez un impacto negativo al cronograma.	Cumplimiento del proyecto realizando la implementación y operación.
RE01	Atrasos en los permisos requeridos	Si no se tiene a tiempo la aprobación del ICE debido a la respuesta lenta de esa entidad, pueden ocasionar problemas a la hora de aplicar a la tarifa TMTB	Cumplimiento del plazo
RO01	Resistencia al cambio por la población de Miami Medical	Si se presenta resistencia al cambio por parte de la población de Miami Medical debido al poco interés que puedan mostrar, pueden causar impactos negativos al proyecto	Cumplimiento de la planificación energética.
RA01	Ofertas superiores a la estimación inicial	Si las ofertas solicitadas por auditorías externas y auditorías de certificación son más altas debido a cambios en el alcance, pueden ocasionar problemas en el presupuesto planeado	Cumplimiento de las auditorías internas y externas del SGE

Código	Causa	Descripción del riesgo	Objetivo afectado (Cuadro #19)
RE02	Problemas con fechas para auditorías	Si las fechas planeadas no pueden ser atendidas por los auditores a contratar debido a sus múltiples compromisos, pueden ocasionar problemas en el cronograma del proyecto.	Cumplimiento de las auditorías internas y externas del SGE
RO02	Problemas de integración de medidores eléctricos	Problemas en los procesos de integración debido a incompatibilidad de dispositivos, pueden ocasionar problemas de tiempos y costos para el proyecto.	Cumplimiento del monitoreo, control y análisis energético.
RO03	Apoyo departamental	Si no hay apoyo en los diferentes departamentos debido al poco interés, podría existir un problema de tiempos y de desarraigo del proyecto con la empresa.	Cumplimiento del plan de acciones correctivas y preventivas.
RA02	Cambios de último momento	Si hay cambios en el alcance del proyecto en el último momento debido a decisiones en las altas gerencias, pueden impactar negativamente el proyecto a nivel económico y cronograma.	Cumplimiento de la política energética.
RE03	La no certificación debido a incumplimientos en la norma	Si se pierde la certificación debido a una mala planeación y ejecución del proyecto, pueden ocasionar decisiones muy poco favorables para los integrantes del proyecto.	Cumplimiento de requerimientos técnicos
RA03	Cambio de personal que integra el grupo técnico del proyecto	Si se cambia personal técnico debido a las diferentes demandas de trabajo, pueden ocasionar problemas en los tiempos del proyecto.	Cumplimiento del plan de acciones correctivas y preventivas.
RT02	No contar con personal capacitado	Si dentro de las listas de involucrados no hay personal técnicamente capacitado debido al poco conocimiento en la norma ISO 50001, pueden ocasionar problemas en la aprobación de la certificación.	Cumplimiento de requerimientos técnicos
RA04	Asignación de recursos	Si no hay una rápida asignación de recursos debido a atrasos de corporación pueden ocasionar atrasos en las fechas de cierre del proyecto.	Cumplimiento del plazo

Código	Causa	Descripción del riesgo	Objetivo afectado (Cuadro #19)
RE04	Cambio de la norma durante el proceso de certificación	Si la norma cambia debido a las actualizaciones que se realizan cada cierto tiempo podría generar cambios que no se tienen considerados desde el inicio.	Cumplimiento del proyecto realizando la implementación y operación.
RT03	Costos por trabajos inesperados	Si a la hora de estar integrando los cambios hay problemas de imprevistos debido a circunstancias no controladas podría atrasar los tiempos y presupuestos del proyecto	Cumplimiento del proyecto realizando la implementación y operación.

Fuente: (Elaboración propia)

4.9.3. RBS del proyecto.

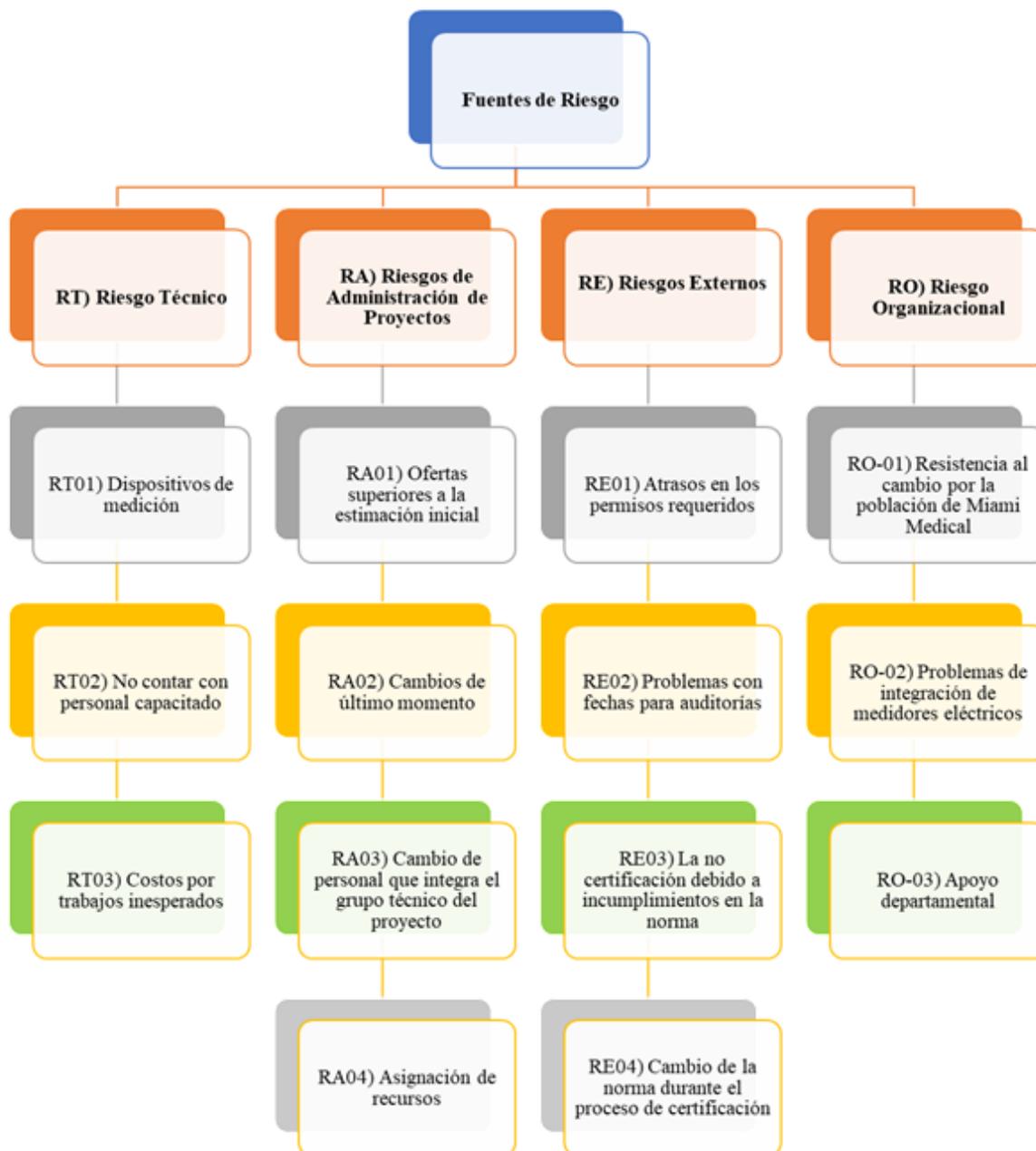


Figura 21 - RBS del proyecto

Fuente: (Elaboración propia)

4.9.4. Priorización y Planificación de la respuesta a los Riesgos.

Cuando se planifican la respuesta a un riesgo debemos tener en cuenta la magnitud de este mismo, por lo que inicialmente debemos analizar cualitativamente cada riesgo del registro y priorizarlos según su rango o calificación. Siguiendo con el registro de riesgos obtenido en el caso inicial se deben ubicar, para cada riesgo, la probabilidad y el impacto en las escalas respectivas, según el criterio del equipo de Gestión de Riesgos. Las escalas por utilizar se especifican previamente en el Plan de Gestión de Riesgos, y producto de la combinación de las de las mismas se crea la matriz PxI. En este proyecto se utilizarán las siguientes escalas:

Cuadro 32 - Escala de probabilidad

Muy Probable	0.9
Bastante Probable	0.7
Probable	0.5
Poco probable	0.3
Muy poco probable	0.1

Fuente: (Elaboración propia)

Cuadro 33 - Escala de Impacto

Muy Alto	0.8
Alto	0.4
Moderado	0.2
Bajo	0.1
Muy Bajo	0.05

Fuente: (Elaboración propia)

Para ubicar el impacto de cada riesgo en la escala se utilizarán los siguientes criterios:

Cuadro 34 - Evaluación del Impacto de un Riesgo en los Objetivos Principales del Proyecto

Objetivo del proyecto	Muy Bajo 0.05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
Costo	Insignificante incremento del costo	Incremento del costo < 5%	Incremento del costo entre el 5 – 10 %	Incremento del costo entre el 10 – 20 %	Incremento del costo > 20%
Calendario					

Objetivo del proyecto	Muy Bajo 0.05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
	Insignificante variación del calendario	Variación del calendario < 5%	Desviación general del Proyecto 5 – 10 %	Desviación general del Proyecto 10 – 20 %	Desviación general del Proyecto > 20 %
Alcance	Reducción del alcance apenas perceptible	Áreas menores del alcance son afectadas	Áreas mayores del alcance son afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el cliente	El producto final del proyecto es inservible
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Solo aplicaciones muy específicas son afectadas	La reducción de la calidad demanda la aprobación del cliente	Reducción de la calidad inaceptable para el cliente	El producto final del proyecto es inservible

Fuente: (Elaboración propia)

Cuadro 35 - Matriz Probabilidad x Impacto.

Marcador de riesgo para un riesgo específico (P x I)					
Impacto Probabilidad	Muy Bajo 0.05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

Riesgo Bajo

Riesgo Moderado

Riesgo Alto

Fuente: (Elaboración propia)

Luego de que se realiza la estimación de los riesgos individuales del proyecto, se ordenan de forma descendente con el fin de mostrarlos organizadamente de acuerdo con la prioridad que tienen en el proyecto para ser gestionados; y adicionalmente, se realiza el cálculo del riesgo general del proyecto, mediante el promedio de los riesgos individuales y se califica con base en el cuadro:

Cuadro 36 - Calificación del Riesgo

CALIFICACIÓN DEL RIESGO	RANGO
Alto	0.18 - 0.99
Medio	0.05 - 0.17
Bajo	0.01 - 0.04

Fuente: (Elaboración propia)

Cuadro 37 - Priorización y Planificación de la respuesta a los Riesgos

Código	Causa	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia	Acciones Preventivas	espaldos - Contingencia	T (Semanas)	\$	Disparador	Responsable	Prob. Post Plan	Impacto Post Plan	Rango Post Plan
RT01	Dispositivos de medición	Si se produjera una llegada tardía de los equipos por aduanas o debido a problemas de envío pueden impactar las mediciones planeadas por el proyecto y a su vez un impacto negativo al cronograma.	0.3	0.4	0.12	Mitigar	Reuniones de seguimiento para entrega de equipos, ver lo plazos de entrega y mantener comunicado a los clientes internos	Consideración de un segundo escenario de entrega con otro proveedor	1	NA	Mas de 48hrs sin comunicación con el proveedor principal respecto a la entrega de equipo.	Director de Proyecto	0.3	0.2	0.06
RE01	Atrasos en los permisos requeridos	Si no se tiene a tiempo la aprobación del ICE debido a la respuesta lenta de esa entidad pueden ocasionar problemas a la hora de aplicar a la tarifa TMTB	0.5	0.2	0.10	Mitigar	Los permisos se deben de incluirse dentro del proceso de planificación del proyecto.	Iniciar en paralelo aunque no tengamos el visto bueno del ICE.	0.5	NA	Resultados no favorables de los permisos	Director de Proyecto	0.3	0.8	0.24
RO01	Resistencia al cambio por la población de Miami Medical	Si se presenta resistencia al cambio por parte de la población de Miami Medical debido al poco interés que puedan mostrar pueden causar impactos negativos al proyecto	0.5	0.8	0.40	Evitar	Involucrar la población en general en el proyecto desde el inicio, que estén enterados del porque estamos ejecutando esta iniciativa.	Tener seteado con el gerente general reuniones con gerentes funcionales para apoyar la iniciativa y que los gerentes bajen la comunicación a toda la población.	NA	NA	Reportes de no involucramiento	Director de Proyecto	0.5	0.8	0.4
RA01	Ofertas superiores a la estimación inicial	Si las ofertas solicitadas por auditorías externas y auditorías de certificación son más altas debido a cambios en el alcance pueden ocasionar problemas en el presupuesto planeado	0.3	0.2	0.06	Mitigar	Hacer las ordenes de compra de forma temprana para evitar un costo alzado una vez vencida la oferta inicial.	Buscar un segundo proveedor de servicios.	NA	\$10,000.00	No contar con las ordenes de compra antes de las 2 primeras semanas de inicio del proyecto.	Director de Proyecto y Directores Gerenciales	0.1	0.1	0.01
RE02	Problemas con fechas para auditorías	Si las fechas planeadas no pueden ser atendidas por los auditores a contratar debido a sus múltiples compromisos pueden ocasionar problemas en el cronograma del proyecto.	0.1	0.2	0.02	Mitigar	Calendarizar las fechas desde el inicio del proyecto.	Tener documentado el visto bueno de la empresa certificadora.	1	NA	No tener coordinado las fechas en las primeras 2 semanas del proyecto	Director de Proyecto y Directores Gerenciales	0.3	0.2	0.06
RO02	Problemas de integración de medidores eléctricos	Problemas en los procesos de integración debido a incompatibilidad de dispositivos pueden ocasionar problemas de tiempos y costos para el proyecto.	0.3	0.2	0.06	Mitigar	Revisión de fichas técnicas de los equipos existentes y nuevos.	Tener un segundo módulo de comunicación por si no funciona el propuesto.	0.5	NA	Fallos en las pruebas operacionales	Director de Proyecto - Equipo de técnicos	0.3	0.2	0.06
RO03	Apoyo departamental	Si no hay apoyo en los diferentes departamentos debido al poco interés, podría existir un problema de tiempos y de desarraigo del proyecto con la empresa.	0.5	0.8	0.40	Mitigar	Se deberá tener un comité que se dedique a mantener a los gerentes funcionales enterados del status del proyecto y a promocionar el proyecto como una gran alternativa para la epresa	El comité deberá estar formado por el gerente general y algunos directores.	NA	NA	Baja moral y malas relaciones del personal de la empresa. Chisme organizacional.	Director de Proyecto y Gerentes Funcionales	0.3	0.1	0.03

Código	Causa	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia	Acciones Preventivas	espaldos - Contingencia	T (Semanas)	\$	Disparador	Responsable	Prob. Post Plan	Impacto Post Plan	Rango Post Plan
RA02	Cambios de último momento	Si hay cambios en el alcance del proyecto en el último momento debido a decisiones en las altas gerencias, pueden impactar negativamente el proyecto a nivel económico y cronograma.	0.5	0.4	0.20	Evitar	Tener un buen sistema de control de cambios.	Tener documentado el cambio solicitado, con la firma respectiva del gerente general.	1	NA	Solicitud de cambio	Director de Proyecto	0.1	0.2	0.02
RE03	La no certificación debido a incumplimientos en la norma	Si se pierde la certificación debido a una mala planeación y ejecución del proyecto, pueden ocasionar decisiones muy poco favorables para los integrantes del proyecto.	0.1	0.8	0.08	Mitigar	Contar con personal técnico calificado.	Tener auditorias externas pre-certificación que nos indique si estamos en la ruta correcta.	NA	NA	Reportes de auditorias externas pre-certificación.	Director de Proyecto	0.3	0.2	0.06
RA03	Cambio de personal que integra el grupo técnico del proyecto	Si se cambia personal técnico debido a las diferentes demandas de trabajo, pueden ocasionar problemas en los tiempos del proyecto.	0.5	0.2	0.10	Evitar	Asignar el recurso técnico bajo la condición de no realizar cambios durante la ejecución del proyecto.	Tener el visto bueno del gerente general sobre los acuerdos del proyecto.	NA	NA	Baja asistencia a las reuniones de seguimiento.	Gerentes funcionales - Director de Proyecto	0.3	0.2	0.06
RT02	No contar con personal capacitado	Si dentro de las lista de involucrados no hay personal técnicamente capacitado debido al poco conocimiento en la norma ISO 50001 pueden ocasionar problemas en la aprobación de la certificación.	0.5	0.4	0.20	Evitar	Plan de contingencias en el presupuesto del cronograma para contrataciones técnicas externas.	Asegurarse que los integrantes tengan las capacidades técnicas para desarrollar el rproyecto.	2	NA	Reportes de auditorias externas pre-certificación.	Director de Proyecto	0.3	0.2	0.06
RA04	Asignación de recursos	Si no hay una rápida asignación de recursos debido a atrasos de corporación pueden ocasionar atrasos en las fechas de cierre del proyecto.	0.5	0.2	0.10	Mitigar	Presentar la solicitud de los requerimientos del proyecto con una fecha temprana.	Contar con por lo menos 2 semanas de respaldo para esta actividad.	0.5	NA	Vencimiento en la actividad según cronograma de trabajos.	Gerentes funcionales	0.3	0.1	0.03
RE04	Cambio de la norma durante el proceso de certificación	Si la norma cambia debido a las actualizaciones que se realizan cada cierto tiempo podría generar cambios que no se tienen considerados desde el inicio.	0.3	0.4	0.12	Mitigar	Estar pendientes en los cambios de la norma según ISO 50001	NA	1	NA	Cambio e la norma ISO 50001	Director del Proyecto y Departamento Técnico	0.1	0.2	0.02
RT03	Costos por trabajos inesperados	Si a la hora de estar integrando los cambios hay problemas de imprevistos debido a circunstancias no controladas podría atrasar los tiempos y presupuestos del proyecto	0.3	0.2	0.06	Aceptar	Tener un bien claro el alcance del trabajo y los posibles riesgos.	Tener contingencias económicas para poder actuar sobre cualquier imprevisto.	0.5	\$ 1,375.78	Rechazos y reclamos a los equipos de tecnología remota, desinterés para con las fechas y requerimientos de los entregables	Director del proyecto y Gerentes funcionales	0.1	0.2	0.02
RIESGO GENERAL DEL PROYECTO				Medio	0.14			Totales	8	\$11,375.78	Riesgo General del proyecto Post-Plan Moderado	Medio	0.08		

Fuente: (Elaboración propia)

De acuerdo con los cálculos realizados, se concluye que el proyecto tiene un riesgo general con un valor de 0.14, indicando un riesgo Medio, ya que se encuentra dentro del rango comprendido entre 0.17 a 0.05.

4.9.5. Reservas de tiempo y costo.

A continuación, se describe un plan de contingencias para todos aquellos riesgos aceptados identificados en el Registro de Riesgos indicados en los cuadros 32, 33, 34, 35, 36, 37 y 39 con un rango en color verde. Para realizar el análisis se utilizará la técnica Valor Monetario Esperado (VME).

La técnica VME ayuda a gestionar riesgos de manera cuantitativa, y no solo a un alto nivel sino con clasificaciones como: alta, mediana, baja.

La VME tiene dos componentes básicos:

- P = Probabilidad de que ocurra el riesgo
- I = Impacto de que ocurra el riesgo.

Ese impacto puede manifestarse a nivel de costo (IC), Impacto Previsto (IP) o en el esfuerzo (IE).

La contingencia del riesgo se calcula multiplicando la probabilidad por el impacto. En el caso de costos la formula seria: (P*Ic).

Cuadro 38 - Tabla de referencia Estimada de contingencias del proyecto

Riesgo Aceptado	Probabilidad de Ocurrencia	Costo Estimado de Consecuencias	Exposición al Riesgo
Evento No. 1	Prob. P1	Costo C1	P1xC1
Evento No. 2	Prob. P2	Costo C2	P2xC2
Evento No. 3	Prob. P3	Costo C3	P3xC3
Evento No. n	Prob. Pn	Costo Cn	PnxCn
	Contingencia Estimada del Proyecto		$\Sigma (P_i \times C_i)$

Fuente: (Elaboración propia)

Este proyecto registra dos riesgos bajo el rango de “Aceptación”:

Cuadro 39 - Riesgos Aceptados

Código	Causa	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Rango
RE02	Problemas con fechas para auditorías	Si las fechas planeadas no pueden ser atendidas por los auditores a contratar debido a sus múltiples compromisos pueden ocasionar problemas en el cronograma del proyecto.	0.1	0.2	0.02

Fuente: (Elaboración propia)

RE-03 = tomando en cuenta las actividades relacionadas a este riesgo, se puede decir que, si las fechas programadas no pueden ser atendidas por los auditores, esta actividad tendrá un rango de tiempo de suficiente para poder esperar unas semanas más.

4.9.6. Supuesto para selección del tiempo y cálculos de las reservas de tiempo

Para realizar los cálculos de las estrategias de tiempo en el proyecto, se utilizaron los siguientes supuestos;

1. El proyecto tiene una duración aproximada de 6 meses, por lo que la reserva se calcula en ese periodo de tiempo, 186 días aproximadamente.
2. Las iniciativas para el apoyo departamental se calculan en un periodo de 6 meses, es decir estarán a lo largo de todo el proyecto.
3. Las iniciativas para el riesgo de inseguridad en la zona están proyectadas para ejecutarse durante todo el periodo del proyecto.

4.9.7. Actualización del cronograma del proyecto después de la planificación de la respuesta a los riesgos.

Según los riesgos aceptados de proyecto, el presupuesto en mención no cambia debido al riesgo aceptado según lo indicado.

4.10. Objetivo #9 - Plan de gestión de adquisiciones

Según el PMI (2017) La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión y de control requeridos para desarrollar y administrar acuerdos tales como contratos, órdenes de compra, memorandos de acuerdo (MOAs) o acuerdos de nivel de servicio (SLAs) internos. El personal autorizado para adquirir los bienes y/o servicios requeridos para el proyecto puede incluir miembros del equipo del proyecto, la gerencia o parte del departamento de compras de la organización, si corresponde (Pág. 59).

Las adquisiciones permiten poner recursos, productos o materiales en el tiempo requerido según las expectativas del cliente, tratando de cumplir todos los objetivos sin desmejorar la calidad, presupuesto o el tiempo previsto.

Los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto implican contratos, que son documentos legales entre un comprador y un vendedor, y representa un acuerdo legal tanto para el vendedor (proveer de productos, servicios o resultados especificados), y el comprador quien es la persona o la empresa que tiene el deber de pagar por el servicio o bien adquirido.

La contratación de servicios es una actividad muy normal dentro del ámbito empresarial, se usa para salvaguardar la posición de ambas partes (vendedor/comprador), es esencial exista un documento llamado contrato escrito firmado por las dos partes. Una negociación de palabras no es válida ante un ente normalizador, por lo que un contrato sólo verbal no es válido en el caso de tener que tomar medidas ante un incumplimiento del contrato.

Por otro lado, uno de los motivos que da importancia a un contrato es que este sirve de referencia para consultar los términos y condiciones pactadas, creando la posibilidad ambas partes lleguen a un acuerdo firmado y permitiendo el hecho de exigir lo que se refleja en el contrato, además de permitir resolver, en un juzgado si es necesario, los conflictos que podrían surgir con el paso del tiempo.

4.10.1. Planificar Adquisiciones.

Según el PMI (2017), Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales. El beneficio clave de este proceso es que determina si es preciso adquirir bienes y servicios desde fuera del proyecto y, si fuera el caso, qué adquirir, de qué manera y cuándo hacerlo. Los bienes y servicios pueden adquirirse de otras partes de la organización ejecutante o de fuentes externas. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto (Pág. 466).

Las adquisiciones del proyecto se realizan por la persona que requiere el bien o el servicio, tienen que estar ligadas al presupuesto inicial y deben de venir con la justificación necesaria para poderse aprobar. Se deben de realizar dentro del tiempo de ejecución del proyecto con suficiente holgura para no impactar el cronograma.

En Miami Medical existe una plataforma digital para realizar solicitudes de adquisiciones, el solicitante llena una requisición en línea con las descripciones detalladas del bien o servicio que se ocupa, se debe de colocar el número de proyecto, los aprobadores de la requisición (Gerente de proyecto – Gerentes Funcionales), el número de proyecto donde se va a cargar y las ofertas correspondientes.

Si la compra excede de \$10.000 debe de existir más de una oferta, si la compra excede de los \$50.000 debe de existir mínimo 3 ofertas y un contrato de bien o servicio.

Una vez que la requisición esté aprobada por el departamento de compras y los gerentes respectivos el sistema crea automáticamente la orden de compra y la envía al proveedor del bien o servicio.

4.10.2. Análisis para determinar qué se va a Hacer o a Comprar (análisis "Hacer o Comprar"

Con el objetivo de realizar una correcta gestión de recursos, el PMO encargado de la realización del proyecto deberá planear en función de los servicios descritos en el apartado 2.1 la opción de hacer un análisis hacer-comprar para reducir el costo, sin sacrificar la calidad del evento.

A continuación, se presenta una propuesta del análisis de los servicios y adquisiciones, que se pueden hacer y comprar sin alterar la dinámica de la empresa, es decir que las actividades

de hacer no alteran el costo fijo y variable de la organización, tampoco afectan el costo laboral de la empresa.

Cuadro 40 - Clasificación HACER-COMPRAR

Actividades	Hacer	Comprar
Cumplimiento del plazo	X	
Cumplimiento del costo	X	
Cumplimiento de requerimientos técnicos	X	
Cumplimiento de la política energética.	X	
Cumplimiento de la planificación energética.	X	
Cumplimiento del proyecto realizando la implementación y operación.	X	
Cumplimiento del monitoreo, control y análisis energético.		X
Cumplimiento del plan de acciones correctivas y preventivas.		X

Fuente: (Elaboración propia)

Los criterios de selección y clasificación de los servicios para HACER y COMPRAR están basados en los insumos que cuenta la compañía, debido a esto también se analizó el impacto sobre el presupuesto de la certificación, ya que al plantear que algunas de las actividades se puedan ejecutar a lo interno, se tiene un impacto de ahorro del 20% ya que los dispositivos de monitoreo eléctrico pueden ser instalados con recurso humano del departamento de facilidades. A continuación, el detalle;

Cuadro 41 - Presupuesto Hacer o Comprar

Cumplimiento del monitoreo, control y análisis energético & Cumplimiento del plan de acciones correctivas y preventivas.						
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Clasificación
1	Compra de equipos de monitoreo para paneles de 480v	Unidad	2	900	\$ 1,800.00	Comprar
2	Compra de equipos de monitoreo para paneles de 208v	Unidad	4	600	\$ 2,400.00	Comprar
3	Compra de equipos de monitoreo para paneles de 120v	Unidad	10	350	\$ 3,500.00	Comprar
4	Monitoreo para subestación	Unidad	2	1200	\$ 2,400.00	Comprar
5	Kit de montaje	Unidad	18	25	\$ 450.00	Comprar
6	Auditorias internas	Visita	3	650	\$ 1,950.00	Hacer (Por técnicos de Miami Medical)
7	Auditorias externas	Visita	2	1200	\$ 2,400.00	Comprar
8	Auditoria de certificación	Visita	1	3200	\$ 3,200.00	Comprar
9	Mano de obra para instalación	global	1	0	\$ 5,200.00	Hacer (Por técnicos de Miami Medical)

Total \$ 23,300.00

Ahorro por hacer \$ 7,150.00

Gasto por comprar \$ 16,150.00

Impacto de propuesta de ahorro 31%

Fuente: (Elaboración propia)

4.10.3. Plan de Adquisiciones del proyecto (todos los bienes y servicios).

Cuadro 42 - Plan de Adquisiciones

Gestión de las adquisiciones								
Item	Producto	Unidad	Cantidad	Necesidad	Tipo de compra	Restricciones	Inicio de compra	Costo Aprox.
Cumplimiento del monitoreo, control y análisis energético	Compra de equipos de monitoreo para paneles de 480v	Unidad	2	3-Oct	Compra directa del equipo	Comprar	12-Aug	\$1,800.00
	Compra de equipos de monitoreo para paneles de 208v	Unidad	4	3-Oct	Compra directa del equipo	Comprar	12-Aug	\$2,400.00
	Compra de equipos de monitoreo para paneles de 120v	Unidad	10	3-Oct	Compra directa del equipo	Comprar	12-Aug	\$3,500.00
	Monitoreo para subestación	Unidad	2	3-Oct	Compra directa del equipo	Comprar	12-Aug	\$2,400.00
	Kit de montaje	Unidad	18	3-Oct	Compra directa del equipo	Comprar	12-Aug	\$ 450.00
Cumplimiento del plan de acciones correctivas y preventivas.	Auditorias externas	Visita	2	12-Dec	Compra directa del servicio	Comprar	15-Sep	\$2,400.00
	Auditoria de certificación	Visita	1	12-Dec	Compra directa del servicio	Comprar	15-Sep	\$3,200.00

Fuente: (Elaboración propia)

4.10.4. Tipo de contrato por bien o servicio del Proyecto.

Cuadro 43 - Tipos de Acuerdos

IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE CONTRATO			
ARTÍCULO O SERVICIO	CRITERIO DE ÉXITO O DESCRIPCIÓN TÉCNICA	TIPO DE CONTRATO	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE CONTRATO
Compra de equipos de monitoreo para paneles de 480v	Los equipos deben ser compatibles con la tecnología existente, deberán tener opción de monitoreo por intranet.	Contratos de precio fijo. Tipo Precio fijo cerrado (FFP).	Esta categoría de contrato implica establecer un precio total fijo para un producto, servicio o resultado definidos que se van a suministrar.

IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE CONTRATO			
ARTÍCULO O SERVICIO	CRITERIO DE ÉXITO O DESCRIPCIÓN TÉCNICA	TIPO DE CONTRATO	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE CONTRATO
Compra de equipos de monitoreo para paneles de 208v	Los equipos deben ser compatibles con la tecnología existente, deberán tener opción de monitoreo por intranet.	Contratos de precio fijo. Tipo Precio fijo cerrado (FFP).	Esta categoría de contrato implica establecer un precio total fijo para un producto, servicio o resultado definidos que se van a suministrar.
Compra de equipos de monitoreo para paneles de 120v	Los equipos deben ser compatibles con la tecnología existente, deberán tener opción de monitoreo por intranet.	Contratos de precio fijo. Tipo Precio fijo cerrado (FFP).	Esta categoría de contrato implica establecer un precio total fijo para un producto, servicio o resultado definidos que se van a suministrar.
Kit de montaje	Los kit deberán ser compatibles a todo voltaje (multivoltaje), deberán acoplarse a todo tipo de tableros y su sujeción deberá ser estándar.	Contratos de precio fijo. Tipo Precio fijo cerrado (FFP).	Esta categoría de contrato implica establecer un precio total fijo para un producto, servicio o resultado definidos que se van a suministrar.
Auditorías externas	Se deberá revisar todos los objetivos para la certificación ISO 50001, hacer reporte de lo encontrado y como solucionarlo	Contratos de precio fijo. Tipo Precio fijo cerrado (FFP).	Esta categoría de contrato implica establecer un precio total fijo para un producto, servicio o resultado definidos que se van a suministrar.

IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE CONTRATO			
ARTÍCULO O SERVICIO	CRITERIO DE ÉXITO O DESCRIPCIÓN TÉCNICA	TIPO DE CONTRATO	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE CONTRATO
Auditoria de certificación	Tener la certificación que acredita a Miami Medical como ISO 50001	Contratos de precio fijo. Tipo Precio fijo cerrado (FFP).	Esta categoría de contrato implica establecer un precio total fijo para un producto, servicio o resultado definidos que se van a suministrar.

Fuente: (Elaboración propia)

4.10.5. Cerrar las adquisiciones.

El proceso de cerrar las adquisiciones consta de hacer un recibido formal con su respectiva aceptación por escrito del servicio, el mismo respalda a la parte vendedora del servicio o del bien que su trabajo fue lo esperado a nivel contractual.

Este proceso conlleva también en la recolección de las garantías respectivas, que el vendedor debe de brindar por su servicio y fueron bien detalladas a nivel contractual. Así mismo, el comprador está en todo su derecho en dar por finalizado el contrato si el servicio o el bien no es el esperado y por mutuo acuerdo, por lo general, cuando el contrato es cesado por el cliente hay demandas de por medio, las cuales consumen mucho tiempo, recursos y dinero.

4.11. Objetivo #10 - Desarrollar un plan para la gestión de los interesados

Según PMI (2017), la Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. Los procesos apoyan el trabajo del equipo del proyecto para analizar las expectativas de los interesados, evaluar el grado en que afectan o son afectados por el proyecto, y desarrollar estrategias para involucrar de manera eficaz a los interesados en apoyo de las decisiones del proyecto y la planificación y ejecución del trabajo del proyecto (Pág. 503).

Es de vital importancia, identificar las necesidades y expectativas de todos los interesados, de forma tal que la gestión del proyecto sea planificada, ejecutada, controlada y finalizada, en cumplimiento con éstos.

Un inadecuado análisis, puede conllevar al desarrollo de un proyecto y de un producto del proyecto, que no se adecua con las expectativas de los interesados, por tanto, no se logrará su éxito.

4.11.1. Interesados del proyecto

Según PMI (2017). identificar a los Interesados es el proceso de identificar periódicamente a los interesados del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que permite al equipo del proyecto identificar el enfoque adecuado para el involucramiento de cada interesado o grupo de interesados. Este proceso se lleva a cabo periódicamente a lo largo del proyecto, según sea necesario (Pág. 507).

Luego de evaluar las necesidades del proyecto, se identificaron las partes interesadas en el proyecto, como se muestra a continuación:

- Departamento de finanzas de Miami Medical: Departamento que vela por las finanzas de la operación de la empresa.

- Departamento de facilidades: Grupo dedicado al mantenimiento y la ejecución de proyectos de infraestructura en la empresa.
- Departamento de seguridad y medio ambiente: Grupo dedicado a velar por la seguridad laboral y el medio ambiente.
- Departamento de equipos: Grupo dedicado al mantenimiento y buen funcionamiento de los equipos de manufactura.
- Dirección de ingeniería: Grupo departamental que dirige, coordina y mantiene los departamentos que poseen algún ligamen con a actividades de ingeniería.
- Gerencia general: Persona que dirige la organización y que vela por el cumplimiento normativo y las mejores prácticas Gerencia general de la empresa.
- Instituto Costarricense de Electricidad: Encargado de la distribución eléctrica nacional, encargado de brindar servicio eléctrico a la obra antes y después de su ejecución.
- Empleados: Fuerza laboral que ejecuta alcances de trabajo específicos dentro de la compañía.
- Ministerio de Ambiente y Energía: Protección del medio ambiente, gestión de parques nacionales y áreas protegidas y fuentes de energía naturales.
- Departamento corporativo de Miami Medical: Grupo de alto rango que vela por los intereses económicos, estratégicos y de la producción de la empresa.

4.11.2. Ponderación de poder interés de las partes interesadas

La ponderación se describe como el nivel alto – medio - bajo que se les da a las partes interesadas de un proyecto, dicha ponderación informa sobre cuál es el foco más importante de participantes que posee el proyecto y que pueden eventualmente cambiar la ruta del proyecto.

Partes interesadas: Persona, grupo u organización que tiene interés o puede afectar, ser afectada, o que percibe que puede ser afectada por cualquier aspecto del proyecto.

Ambas definiciones establecen la relación entre el proyecto (tanto entregables como todo lo que lo rodea) y la parte interesada, que puede verse afectada por el y/o afectarlo (influenciarlo).

Cuadro 44 - Criterios de ponderación

Tipo de autoridad	Poder	Interés	ID
Alta	Persona o grupo con suficiente poder para detener el proyecto o tomar decisiones que pueden cambiar el rumbo del proyecto sin ningún tipo de ayuda.	Persona o grupos con un interés alto de que el proyecto se realice, gran impacto.	A1
Media Alta	Persona o grupo con poder medio-alto que puede influenciar las decisiones del proyecto, las mismas pueden cambiar el rumbo del proyecto, por lo general debe apoyarse de un tercero.	Persona o grupos con un interés medio-alto de que el proyecto se realice, normalmente el impacto que el proyecto va a generar en ellos genera interés	A2
Media	Persona o grupo con poder medio que puede influenciar las decisiones del proyecto a mediana escala, por lo general no logra cambiar el rumbo del proyecto.	Persona o grupos con un interés medio de que el proyecto se realice, el impacto de proyecto para estos grupos de interés pero no va a generar un cambio en su trabajo diario	M1
Media baja	Persona o grupo con poder medio-bajo que no puede influencia las decisiones del proyecto, pero puede generar atrasos debido a cierta negativa que se genere.	Persona o grupos con un interés medio-baja de que el proyecto se realice, el impacto de proyecto para estos grupos de interés pero no va a generar un cambio en su trabajo diario, normalmente el impacto es visual no así de facilitador de sus actividades.	M2
Baja	Persona o grupo con poder bajo que puede no influencia las decisiones del proyecto en lo más mínimo.	Persona o grupos con un interés bajo de que el proyecto se realice, el impacto es nulo, ni hay ningún interés y les da igual si se hace o no.	B

(Fuente: Elaboración propia)

Teniendo en cuenta los criterios para la ponderación de nivel e interés, se analizaron y ponderaron los niveles de poder e interés de los interesados, como se muestra en el cuadro #45.

Cuadro 45 - Análisis de poder-interés

Stakeholders	Poder	Interés	ID
Partes Interesadas			
Departamento de finanzas de Miami Medical	Medio Alto	Medio	1
Departamento de facilidades	Alto	Alto	2
Departamento de seguridad y medio ambiente	Medio Bajo	Medio	3
Departamento de equipos	Bajo	Medio	4
Dirección de ingeniería	Alto	Alto	5
Gerencia general	Alto	Alto	6
Instituto Costarricense de Electricidad	Bajo	Alto	7
Empleados	Bajo	Medio - Bajo	8
Ministerio de Ambiente y Energía	Medio	Alto	9
Departamento corporativo de Miami Medical	Alto	Alto	10

(Fuente: Elaboración propia)

Ahora, considerando lo anterior, en la figura 22, mostrada a continuación, se representa de manera gráfica el poder e interés de cada uno de los interesados que se identificaron en el proyecto.

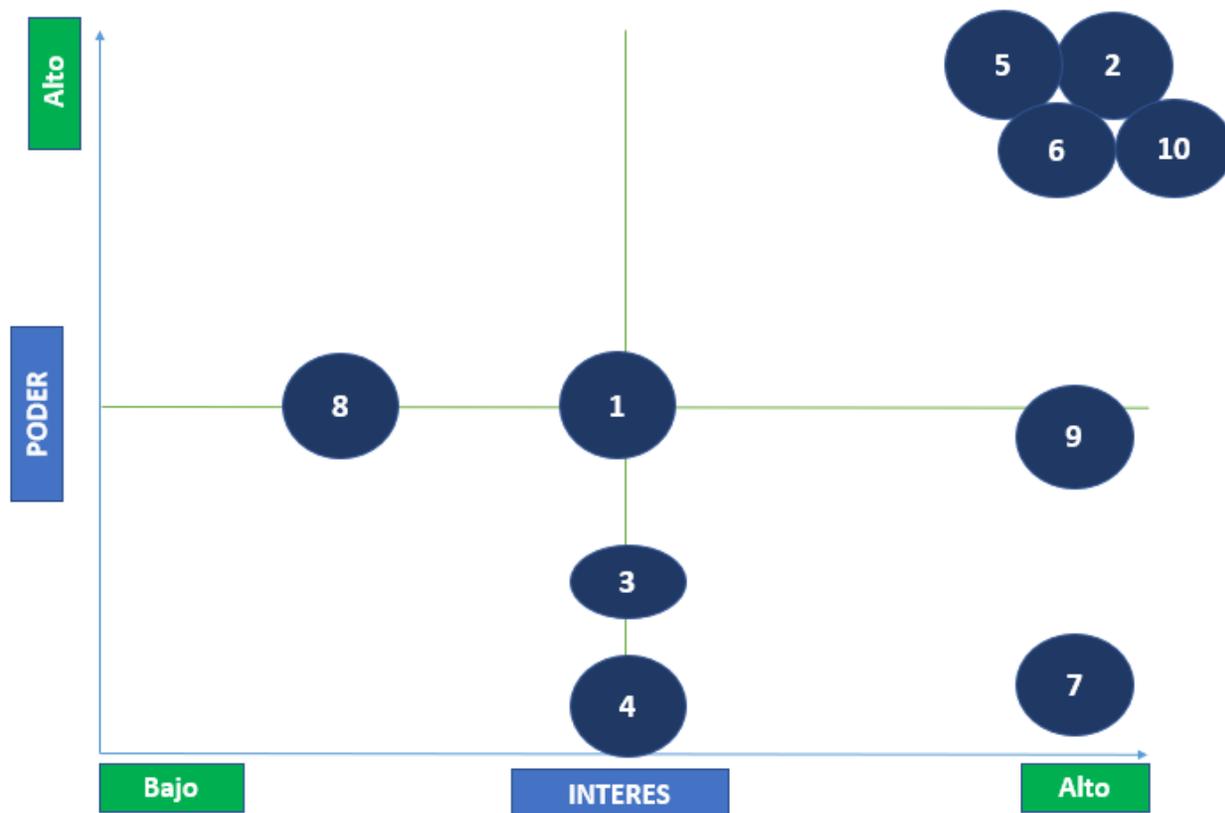


Figura 22 - Gráfica de poder-interés

(Fuente: Elaboración propia).

En los siguientes cuadros, se presenta los resultados del análisis de interesados, requisitos y el proceso de priorización, a partir del cual se soportará el desarrollo del proyecto y sus respectivas gestiones.

Cuadro 46 - Registro de interesados del proyecto.

ID Interesado	Interesado	Requisitos, expectativas, influencia, fase en que interviene	Clasificación (interno, externo / detractor, neutral, promotor)
1	Directores gerenciales	Responsables por proporcionar las facilidades económicas del proyecto, son los clientes finales, están 100% vinculados al proyecto	Interno – Promotor

ID Interesado	Interesado	Requisitos, expectativas, influencia, fase en que interviene	Clasificación (interno, externo / detractor, neutral, promotor)
		Influencia, poder, interés - Altos	
2	Director de proyectos (PMO)	Director de la obra, responsable de la ejecución a nivel económico, de cronograma, calidad y de entrega, administra todas las áreas de conocimiento y procesos del proyecto. Influencia, poder, interés – Altos	Interno - Promotor
3	Gerentes funcionales	Encargados de administrar el personal administrativo, su función es directa con el proyecto, ellos se encargarán asignar personal para realizar las gestiones de los proyectos. Influencia intermedia, poder intermedio, interés - altos	Interno - Promotor
4	Grupos técnicos especializados	Personal dedicado 100% al proyecto, distribuidos en áreas de conocimiento y procesos. Influencia intermedia, Interés alto, Poder – bajo	Interno – Promotor
5	Contratistas	Empresas encargadas de la auditoria externa y certificación de la norma. Influencia intermedia, Interés Alto, Poder bajo	Externo – Promotor
6	Empleados	Personal administrativo de la empresa, se verá	Interno – neutral

ID Interesado	Interesado	Requisitos, expectativas, influencia, fase en que interviene	Clasificación (interno, externo / detractor, neutral, promotor)
		influencia por la norma ISO 50001. Influencia baja, Interés Alto, Poder bajo	
7	Departamento de facilidades	Departamento que lidera y realiza todos los estudios técnicos relacionados al proyecto. Influencia baja, Interés bajo, Poder bajos	Interno – Promotor
8	ICE	Entidad del estado beneficiada por la buena gestión de la norma ISO 50001. Influencia Alta, Interés Bajo, Poder Bajo	Externo – Neutral

Fuente: (Elaboración propia)

Cuadro 47 - Registro de requisitos del proyecto

ID	Entregable o factor de éxito	Descripción	Criterio de Aceptación	Interesado (ID)
1	Plan de gestión del alcance del proyecto. Línea base del alcance. Documentos del proyecto	Desarrollar un plan de gestión del alcance que incluyan los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido que permita completarlo con éxito.	El alcance deberá albergar todo lo necesario para poder desarrollar el proyecto y cubrir las necesidades de todas las áreas a participar.	1.2.3.4.5 y 7
2	Plan de gestión del cronograma del proyecto.	Desarrollar un plan de gestión del cronograma para administrar los	Incluir en el cronograma del proyecto todas las actividades necesarias para la realización del	1.2.3.4.5 y 7

ID	Entregable o factor de éxito	Descripción	Criterio de Aceptación	Interesado (ID)
		procesos requeridos a través del proyecto.	proyecto, así como los procesos de gestión que se requieren.	
3	Plan de gestión de costos. Presupuesto detallado.	Desarrollar un plan de gestión de costos para administrar el costo del proyecto dentro del presupuesto aprobado.	No sobrepasarse del 5% por arriba del monto ofertado inicialmente.	1.2.3.4.5 y 7
4	Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.	Desarrollar un plan de gestión de la calidad para desarrollar los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.	No tener ningún reporte de calidad en ningún plan de gestión durante el proyecto.	1.2.3.4.5 y 7
5	Plan de gestión de recursos	Desarrollar un plan de gestión de los recursos para desarrollar los procesos que	Contar con un promedio no menos al 95% de asistencia de los involucrados directos y	1.2.3.4.5 y 7

ID	Entregable o factor de éxito	Descripción	Criterio de Aceptación	Interesado (ID)
		organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.	tener no menos de un 90% de cumplimiento en las respuestas a las acciones de los involucrados.	
6	Plan de gestión de las comunicaciones	Desarrollar un plan de gestión de comunicación para garantizar los procesos requeridos que generen la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.	Tener a la fábrica 100% informados de las iniciativas del proyecto, publicar una actualización del proyecto una vez por semana en la página de la intranet Daily News de la compañía. Llevar el control de las reuniones y de las acciones que se generan.	1.2.3.4.5, 6 y 7
7	Plan de gestión de los riesgos	Desarrollar un plan de gestión de riesgos incluyendo sus procesos relacionados para planificar la gestión, la identificación, el análisis, la programación de respuesta a los riesgos,	No tener atrasos por imprevistos que se hayan mapeado al inicio del proyecto.	1.2.3.4.5 y 7

ID	Entregable o factor de éxito	Descripción	Criterio de Aceptación	Interesado (ID)
		así como su monitoreo y control en un proyecto.		
8	Plan de gestión de adquisiciones. Estrategia de adquisiciones Enunciados del trabajo relativo a adquisiciones Actualizaciones de los documentos del proyecto.	Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados.	100% de efectividad en los procesos de adquisiciones	1.2.3.4.5 y 7
9	Plan de gestión de interesados. Solicitudes de cambio Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto Actualizaciones a los documentos del proyecto.	Desarrollar un plan de gestión de los interesados incluyendo los procesos y actividades necesarios para administrar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.	Tener el equipo de trabajo antes de iniciar el proyecto, participación de todos los miembros.	1.2.3.4.5 y 7

(Fuente: Elaboración propia)

4.11.3. Cuadro de priorización de interesados y requisitos (matrices L)

4.11.3.1. Metodología

Priorizar los interesados de un proyecto y sus requisitos es un proceso fundamental en todo proyecto, pues los recursos son limitados y por lo tanto deben emplearse de manera eficiente. La metodología para utilizar en este caso de estudio sugiere priorizar tanto interesados como requisitos por medio de una “matriz en L”. Este procedimiento consiste en una comparación del nivel de importancia entre cada uno de los involucrados, por ejemplo, si A es igual o más importante que B y entre cada uno de los requisitos para cada involucrado, por ejemplo, si el requisito X es más o mucho más importante que el requisito Y.

Para realizar esta comparación, el autor propone los siguientes valores:

10 = Mucho más importante

5 = Más importante

1 = Igualmente importante

1/5 = Menos importante

1/10 = Mucho menos importante

En ambos casos, se colocan los involucrados o requisitos en las filas verticales y horizontales (se repite el mismo contenido) y los valores se colocan en las casillas interiores de la matriz. Es importante mencionar que para todos los involucrados se comparan todos los requisitos, aunque estos no sean requisitos de ciertos involucrados.

Después de obtener los valores de cada involucrado (en cada fila), se calcula el total (se suman los valores de cada involucrado) y para obtener el valor relativo decimal, se divide el valor total de cada involucrado entre el valor total de la suma de los valores de todos los involucrados.

Para efectos de este entregable, se realizará la priorización de únicamente 5 involucrados, pero en su aplicación real, se debe realizar un cuadro de comparación de requisitos para cada uno de los involucrados.

Cuadro 48 - Matriz de priorización de interesados

Priorización de Involucrados	Directores gerenciales	Director de proyectos	Gerentes funcionales	Grupos técnicos especializados	Contratistas	Empleados	Departamento de facilidades	ICE	Valor de fila	Valor decimal relativo
Directores gerenciales		1	5	10	10	10	10	10	56	0.28
Director de proyectos (PMO)	1		5	5	10	5	10	10	46	0.23
Gerentes funcionales	0.2	0.2		1	5	1	5	5	17.4	0.09
Grupos técnicos especializados	0.2	0.2	0.2		1	5	5	5	16.6	0.08
Contratistas	1	0.1	0.1	1		0.2	1	1	4.4	0.02
Empleados	0.1	0.1	0.1	0.2	1		1	1	3.5	0.02
Departamento de facilidades	1	5	10	10	10	10		10	56	0.28
ICE	0.1	0.1	0.1	0.1	1	1	1		3.4	0.02

Totales	203.3
----------------	--------------

(Fuente: Elaboración propia)

Cuadro 49 - Priorización de Involucrados

Ítem	Priorización de Involucrados	Valor decimal relativo
1	Directores gerenciales	0.28
2	Departamento de facilidades	0.28
3	Director de proyectos (PMO)	0.23
4	Gerentes funcionales	0.09
5	Grupos técnicos especializados	0.08
6	Contratistas	0.02
7	Empleados	0.02
8	ICE	0.02

(Fuente: Elaboración propia)

A partir de los resultados de la matriz de priorización de interesados, se pueden identificar como los de mayor importancia para la gestión de los directores gerenciales, Director de Proyecto, Gerentes funcionales, facilidades y Grupo técnicos especializados. Posteriormente, se puede agrupar un segundo estrato de interesados de interés medio bajo, donde destacan los contratistas, Empleados, e ICE.

Cuadro 50 - Matrices de priorización de requisitos para el involucrado: Unidad Ejecutora

Priorización de Requerimientos	Plan de gestión del alcance del proyecto	Plan de gestión del tiempo. Cronograma del proyecto	Plan de gestión de costos. Presupuesto detallado.	Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.	Plan de gestión de recursos	Plan de gestión de las comunicaciones.	Plan de gestión de los riesgos	Plan de gestión de adquisiciones.	Plan de gestión de interesados.	Valor de fila	Valor decimal relativo
	Plan de gestión del alcance del proyecto		1	1	5	5	5	5	5	5	32
Plan de gestión del tiempo. Cronograma del proyecto	1		1	5	5	5	5	5	5	31	0.33
Plan de gestión de costos. Presupuesto detallado.	1	1		5	5	5	5	5	5	31	0.33
Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.	0.2	0.2	0.2		1	1	1	1	1	5.2	0.06
Plan de gestión de recursos	0.2	0.2	0.2	1		1	1	1	1	5.4	0.06
Plan de gestión de las comunicaciones.	0.2	0.2	0.2	1	1		1	1	1	5.4	0.06
Plan de gestión de los riesgos	0.2	0.2	0.2	1	1	1		1	1	5.4	0.06
Plan de gestión de adquisiciones.	0.2	0.2	0.2	1	1	1	1		1	5.4	0.06
Plan de gestión de interesados.	0.2	0.2	0.2	1	1	1	1	1		5.4	0.06
Totales										94.2	

(Fuente: Elaboración propia)

Cuadro 51 - Matrices de priorización de requisitos para el involucrado: Directores Gerenciales

Item	Directores gerenciales	Plan de gestión del alcance del proyecto	Plan de gestión del tiempo. Cronograma del proyecto	Plan de gestión de costos. Presupuesto detallado.	Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.	Plan de gestión de recursos	Valor de fila	Valor decimal relativo
1	Plan de gestión del alcance del proyecto		1	1	5	5	12	0.31
2	Plan de gestión del tiempo. Cronograma del proyecto	1		1	5	5	12	0.31
3	Plan de gestión de costos. Presupuesto detallado.	1	1		5	5	12	0.31
4	Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.	0.1	0.1	0.1		1	1.3	0.03
5	Plan de gestión de recursos	0.1	0.1	0.1	1		1.3	0.03

Total	38.6
--------------	-------------

(Fuente: Elaboración propia)

Con base en la información obtenida en el cuadro anterior, se determina que el requisito prioritario para los Directores Gerenciales es tener el alcance, costo y tiempo bien detallados y exactos. La segunda prioridad son las demás gestiones.

Cuadro 52 - Matrices de priorización de requisitos para el involucrado: director de proyectos

Item	Director de proyectos (PMO)	Plan de gestión del alcance del proyecto	Plan de gestión del tiempo. Cronograma del	Plan de gestión de costos. Presupuesto detallado.	Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.	Plan de gestión de recursos	Valor de fila	Valor decimal relativo
1	Plan de gestión del alcance del proyecto		1	1	1	5	8	0.24
2	Plan de gestión del tiempo. Cronograma del proyecto	1		1	5	5	12	0.36
3	Plan de gestión de costos.	1	1		5	5	12	0.36

	Presupuesto detallado.							
4	Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.	0.1	0.1	0.1		0.2	0.5	0.02
5	Plan de gestión de recursos	0.2	0.2	0.2	0.2		0.8	0.02

Total	33.3
--------------	-------------

(Fuente: Elaboración propia)

Con base en la información obtenida en el cuadro anterior, se determina que el requisito prioritario para director del Proyecto es tener claro el tiempo, el costo y el alcance del proyecto.

Lo segundo prioritario son las demás gestiones.

Cuadro 53 - Matrices de priorización de requisitos para el involucrado: Gerentes funcionales

Item	Gerentes funcionales	Plan de gestión del alcance del proyecto	Plan de gestión del tiempo. Cronograma del	Plan de gestión de costos. Presupuesto detallado.	Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.	Plan de gestión de recursos	Valor de fila	Valor decimal relativo
1	Plan de gestión del alcance del proyecto		5	5	0.2	0.2	10.4	0.40
2	Plan de gestión del tiempo. Cronograma del proyecto	0.2		1	0.2	0.2	1.6	0.06
3	Plan de gestión de costos. Presupuesto detallado.	0.2	1		5	5	11.2	0.43
4	Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.	0.2	0.1	0.1		1	1.4	0.05
5	Plan de gestión de recursos	0.1	0.1	0.1	1		1.3	0.05

Total	25.9
--------------	-------------

(Fuente: Elaboración propia)

Con base en la información obtenida en el cuadro anterior, se determina que el requisito prioritario para los Directores Gerenciales es un alcance bien elaborado y una estimación real del

proyecto. El segundo requisito prioritario, es tener el cronograma de tiempo y por ultimo las demás gestiones del proyecto.

Cuadro 54 - Matrices de priorización de requisitos para el involucrado: Grupos técnicos especializados

Item	Grupos técnicos especializados	Plan de gestión del alcance del proyecto	Plan de gestión del tiempo. Cronograma del proyecto	Plan de gestión de costos. Presupuesto detallado.	Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.	Plan de gestión de recursos	Valor de fila	Valor decimal relativo
1	Plan de gestión del alcance del proyecto		5	5	0.2	0.2	10.4	0.63
2	Plan de gestión del tiempo. Cronograma del proyecto	0.1		1	0.2	0.2	1.5	0.09
3	Plan de gestión de costos. Presupuesto detallado.	0.2	1		0.2	0.2	1.6	0.10
4	Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.	0.1	0.2	0.2		1	1.5	0.09
5	Plan de gestión de recursos	0.1	0.2	0.2	1		1.5	0.09

Total	16.5
--------------	-------------

(Fuente: Elaboración propia)

Con base en la información obtenida en el cuadro anterior, se determina que el requisito prioritario para los Grupos técnicos especializados es el alcance del proyecto, las demás gestiones son requisitos secundarios para este grupo de trabajo.

Cuadro 55 - Matrices de priorización de requisitos para el involucrado: Contratistas

Item	Contratistas	Plan de gestión del alcance del proyecto	Plan de gestión del tiempo. Cronograma del proyecto	Plan de gestión de costos. Presupuesto detallado.	Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.	Plan de gestión de recursos	Valor de fila	Valor decimal relativo
1	Plan de gestión del alcance del proyecto		1	1	10	10	22	0.45
2	Plan de gestión del tiempo. Cronograma del proyecto	1		1	5	5	12	0.25
3	Plan de gestión de costos. Presupuesto detallado.	1	1		5	5	12	0.25
4	Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.	0.2	0.2	0.2		1	1.6	0.03
5	Plan de gestión de recursos	0.2	0.2	0.2	0.2		0.8	0.02

Total	48.4
--------------	-------------

(Fuente: Elaboración propia)

Con base en la información obtenida en el cuadro anterior, se determina que el requisito prioritario para los contratistas es el alcance del proyecto, en segundo plano está la gestión de tiempo y la gestión de costos, las demás gestiones son requisitos de nivel 3 para este grupo de trabajo.

Cuadro 56 - Cruce de matrices el L, priorización ponderada

Item	Ponderación	Directores gerenciales	Director de proyectos (PMO)	Gerentes funcionales	Grupos técnicos especializados	Contratistas	Valor de fila	Valor decimal relativo
1	Plan de gestión del alcance del proyecto	0.31	0.24	0.40	0.63	0.45	2.037514	0.41

Item	Ponderación	Directores gerenciales	Director de proyectos (PMO)	Gerentes funcionales	Grupos técnicos especializados	Contratistas	Valor de fila	Valor decimal relativo
2	Plan de gestión del cronograma.	0.31	0.36	0.06	0.09	0.25	1.07186	0.21
3	Plan de gestión de costos.	0.31	0.36	0.43	0.10	0.25	1.448577	0.29
4	Plan de gestión de la calidad del proyecto. Métricas de calidad.	0.03	0.02	0.05	0.09	0.03	0.226715	0.05
5	Plan de gestión de recursos	0.03	0.02	0.05	0.09	0.02	0.215334	0.04

(Fuente: Elaboración propia)

El pasado análisis de priorización de requerimientos del proyecto, permite identificar los requerimientos de mayor valía para su gestión, así como insumos para el desarrollo de la planificación de las demás gestiones del proyecto. Dentro de los requerimientos de mayor importancia se destacan: la gestión del alcance, tiempo y costo; los cuales muestran las ponderaciones más altas que se obtuvieron en el presente estudio, esto muestra que hay una gran dependencia de estas 3 gestiones para poder desarrollar los demás objetivos específicos del proyecto.

5. CONCLUSIONES

1. En el desarrollo del plan de integración se incluyó los procesos y actividades necesarios para poder crear sinergia entre las demás gestiones del proyecto, haciendo más claro el objetivo final que es la implementación de la norma ISO 50001 en Miami Medical.
2. Con el desarrollo del plan de gestión del alcance del proyecto, se estableció un plan para el desarrollo de procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarlo con éxito y alinearlos a los objetivos de la empresa Miami Medical.
3. Realizar el plan de gestión del cronograma del proyecto, permitió incluir los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto, tener claro todas las actividades necesarias para su desarrollo y enlistarlas para poder tener un cronograma real de proyecto.
4. La elaboración de la gestión de los costos del proyecto, involucró los procesos para estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado y que conlleva la certificación ISO 50001 en la empresa Miami Medical.
5. El desarrollo de la gestión de la calidad del proyecto colaboró a determinar las políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido y garantizar el buen cumplimiento de la norma ISO 50001.
6. El desarrollo de la gestión de los recursos humanos del proyecto colaboró con los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto, aportan su experiencia profesional durante el proceso de planificación y fortalecen su compromiso con el proyecto.

7. Con la creación del plan de gestión de las comunicaciones, se definió los procesos requeridos para la disposición final de la información y así garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.
8. Con la creación del plan de gestión de riesgos del proyecto, se definió los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis y la planificación de respuesta a los riesgos del proyecto.
9. Con la creación del plan de gestión de adquisiciones del proyecto, se definió los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.
10. Con el análisis de los interesados del proyecto, se logró elaborar de estrategias apropiadas, para que los interesados participen de manera eficiente y durante todo el ciclo de vida del proyecto.

6. RECOMENDACIONES

1. Para lograr asegurar el resultado del plan de gestión del alcance, se recomienda a la dirección general de la empresa hacer conciencia a todo el personal de la empresa Miami Medical por parte del gerente del proyecto y el director general, para garantizar que se involucren en el proyecto y participen en el proceso de certificación.
2. Se recomienda que el gerente de proyectos identifique desde el inicio del proyecto todos los involucrados, asegurarse de su experiencia, el apoyo, la forma en que pueden influir y las expectativas que van a darle al proyecto.
3. Se recomienda que el gerente de proyectos y los involucrados planifiquen de una forma temprana y con mucho detalle de las actividades del proyecto, que sean fáciles de cuantificar y estimar, lo que dará un mayor grado de precisión a la planificación del proyecto.
4. Se recomienda que el gerente de proyectos lleve un histórico de las lecciones aprendidas de los proyectos, con el objetivo de identificar los posibles puntos débiles y poder contrarrestarlo con planeación y coordinación.
5. Se recomienda al gerente de proyectos y a los involucrados utilizar el plan de las comunicaciones para que la información se le emita a los involucrados de manera que todos los empleados de Miami Medical entiendan los procedimientos de la norma ISO 50001, como funciona y como interactúa con ellos a partir de su implementación.
6. Se recomienda que el gerente de proyectos tenga un buen plan de entrega de proyectos, esto debido a que es importante que estas entregas se hagan de forma oficial y sean aceptadas por el cliente. De esta forma estaremos seguros de haber cumplido con la entrega.

7. Se recomienda al gerente de proyectos y a los gerentes funcionales realizar las capacitaciones a los involucrados para garantizar la buena participación en las auditorías internas, externas y de certificación.

7 BIBLIOGRAFIA

- AENOR (2017). *Asociación Española de Normalización y Certificación*. Madrid, España.: Adaptación a la nueva Norma ISO. Recuperado de <https://www.aenor.com/formacion/encuentre-su-curso/detalle/?c=b4febd06-1273-e911-a84f-000d3a45a2ae>
- Baltar, A. (1968). Control de la ejecución de proyectos por el método del camino crítico (PERT)
- Blanco-Cuaresma, S (2013). Metodologías ágiles de gestión de proyectos (Scrum, DSDM, Extreme Programming – XP...). Marble Station. Recuperado de <http://www.marblestation.com/?P=661>.
- Cárdenas, M (2013). *Fuentes de Información*. Sitio Web SlideShare.com: Recuperado de <https://pt.slideshare.net/marcecardenas/fuentes-de-informacion-26947395/2?smtNoRedir=1>
- De Laire, M (2015). *Guía de implementación de sistema de gestión de energía basado en ISO50001*. Santiago, Chile.: Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Recuperado de <http://www.gestionaenergia.cl/pdf/ISO50001.pdf>
- Enciclopedia financiera (2019). *Estructura Matricial*. Santiago, Madrid, España.: Recuperado de <https://www.encyclopediainanciera.com/organizaciondeempresas/estructura-organizacion/estructura-matricial.htm>
- Española, R. A. (1917). Real academia española. Imp. de Perlado, Páez y Ca.: Recuperado de <https://www.rae.es/>

Eyssautier de la Mora, Maurice (2006). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Editorial Cengage Learning

Grupo PMC (2017). *Canales de comunicación de un proyecto*. Miraflores, Lima.: Recuperado de <http://www.pmcgrupo.com/articulos/2016/08/calcular-los-canales-de-comunicacion-de-un-proyecto.html1/>

ISO (2018). *Energy management systems*. Ginebra, Suiza.: International Organization for Standardization. Recuperado de <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100400.pdf>

Jaramillo. P (2015). Madrid, España. Recuperado de <https://sites.google.com/site/upcintroagerencia/los-supuestos-en-proyectos>.

Lledo, P. (2013). *Administración de Proyectos: El ABC para un Director de Proyectos Exitoso* (3ra ed.). Canadá: el autor.

Lledó, P. (2013). *Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento*. 2da ed. – Victoria, BC, Canadá: el autor,

Muñoz (2011). *Técnicas de Investigación*. Ciudad de México, México.: Recuperado de <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/tecnicas-de-investigacion-autor-munoz.html>

Nordelo, A. B., & Caminos, C. *Recomendaciones Metodológicas para la Implementación de Sistemas de Gestión de la Energía según la Norma ISO 50001*.

Normas APA (2019), *Conjunto de estándares o reglas que ayudan a la hora de codificar varios componentes de la escritura científica con el fin de facilitar la comprensión de la lectura*. Recuperado de <https://normasapa.com/>

- Normas ISO (2018). *UNE-EN ISO 50001 Gestión de la Energía*. Barcelona, España.: Normas ISO. Recuperado de <https://www.normas-iso.com/iso-50001/>
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos* (6ª ed.). Pennsylvania: PMI Publications
- Replinger, J. *Willamette University*. Recuperado (2017) de Information Literacy: 11. Primary & Secondary Sources: libguides.willamette.edu
- Reynaga, J (2011). *Universidad Autónoma de México*. Ciudad de México, México.: Recuperado de <http://paginas.facmed.unam.mx/deptos/sp/wp-content/uploads/2015/11/03REYNAGA1.pdf>
- Solano, M (2010). *La clave de la administración de proyectos*, San José, Costa Rica.: Recuperado de <https://revistaitnow.com/la-clave-de-la-administracion-de-proyectos/#top>
- Sterkin, J. (2007). *La administración de proyectos en un ámbito competitivo*. Argentina: Editorial: ThomsonInternational.
- Sterkin, J (2010). *Definición de términos*. Recuperado de <https://iaap.wordpress.com/2010/09/16/%C2%BFque-son-los-entregables-del-proyecto/>
- Wigodski, S (2010). *Metodología de la investigación*. Recuperado de <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/>

8. ANEXOS

Anexo 1: Acta del proyecto

ACTA DEL PROYECTO	
Formaliza la existencia del proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Establece el beneficio directo, inicio claro y límites del proyecto bien definidos.	
Fecha	Nombre de Proyecto
23 de Marzo del 2019	Plan de gestión de proyecto para la implementación de la norma UNE-EN ISO 50001 en el departamento de facilidades de la empresa Miami Medical"
Áreas de conocimiento / procesos:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
Áreas: Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Recursos, comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones, Interesados	Sector: Privado. Actividad: Industria médica (Maquila de componentes médicos).
Fecha de inicio del proyecto	Fecha estimada de finalización del proyecto
01 de Septiembre del 2019	30 de Marzo del 2020.
Objetivos del proyecto (general y específicos) (Consultar documento sobre cómo redactar objetivos).	
<p>Objetivo general</p> <p>Proponer un plan de gestión de proyecto para implementar la norma UNE-EN ISO 50001 en las actividades diarias del área de facilidades de la empresa Miami Medical.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar un plan de gestión del alcance que incluyan los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido que permita completarlo con 	

éxito.

2. Desarrollar un plan de gestión del cronograma para administrar los procesos requeridos a través del proyecto.
3. Desarrollar un plan de gestión de costos para administrar el costo del proyecto dentro del presupuesto aprobado.
4. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para desarrollar los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.
5. Desarrollar un plan de gestión de los recursos para desarrollar los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.
6. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para garantizar los procesos requeridos que generen la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.
7. Desarrollar un plan de gestión de riesgos incluyendo sus procesos relacionados para planificar la gestión, la identificación, el análisis, la programación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.
8. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados.
9. Desarrollar un plan de gestión de los interesados incluyendo los procesos y actividades necesarios para administrar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.

s necesarios para administrar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.os recursos para desarrollar los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados) ok

La Energía es un elemento clave en cualquier actividad ya que día a día hacemos uso de ella y constituye, además, una parte importante de los costos. Es por ello que cada vez más, existe una mayor concienciación y preocupación por el impacto ambiental que su consumo ocasiona y un mayor interés en el ahorro de esa energía.

Como se ha mencionado anteriormente, la utilización de energía proveniente de fuentes de energía renovables y el buen aprovechamiento de la misma, entre otras

acciones también encaminadas al ahorro y al aumento de la eficiencia energética, son medidas que cada vez más se están llevando a cabo, incrementando la implantación de políticas energéticas en los últimos trece años.

Actualmente, muchas empresas están acreditadas bajo las normas ISO 9001 de calidad o ISO 14001 del medioambiente pero, sin embargo, el hecho de acreditarse bajo la Norma ISO 50001 aporta una diferenciación positiva frente al resto de competidores y es algo innovador.

Los beneficios de obtener la certificación son:

- Tener más control energético en sus demandas.
- Reconocimiento de imagen a nivel global dentro de la corporación
- Lograr tener una tarifa eléctrica más reducida ya que una vez certificada el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) toma en cuenta la iniciativa y cambia la tarifa TMT (\$0.12x KWh) a tarifa TMTB (\$0.10xKWh), esto significa aproximadamente \$350.000 de ahorro anuales.
- Podes inculcar en los empleados la importancia de promover el uso racional y eficiente de la energía.
- Optar por tener otros tipos de certificaciones como la LEED o edificios verdes.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

El producto final será un documento de plan de proyecto que facilite la obtención de la certificación UNE-EN ISO 50001 al departamento de Facilidades de la empresa Miami Medical.

El plan de proyectos contará con las gestiones necesarias entre procesos y procedimientos que guiará la implementación proponiendo una línea base de tiempo y costos asociados.

El plan está estructurado respetando las 10 áreas de conocimiento del PMBOK 6ta edición que

servirán de guía y medida de control para el logro de los objetivos planteados.l

Supuestos

Se cuenta con la ayuda de la gerencia general y los directores que la conforman.

Se tiene acceso a fuentes de información confiables con datos históricos y actuales que ayuden a plantear los objetivos de este plan de proyecto.

El tiempo de entrega del plan de proyecto posee la holgura necesaria para ser elaborado sin ningún inconveniente.

La disponibilidad de expertos para la asesoría en el tema es muy limitada.

Restricciones

El tiempo estimado para la conclusión de PFG es de 5 meses.

Este tipo de proyectos de certificación UNE-EN ISO 50001 no es muy frecuente en el país,

La certificación de la norma esta limitada a INTECO debido a que son el único ente certificador calificado en el país.

El recurso humano es limitado ya que no hay contrataciones específicas para este proyecto.

Identificación riesgos

Si no se cuenta con la ayuda de los departamentos funcionales podría generar un mal ambiente laboral impactando el cronograma y la calidad del proyecto.

Si no se cuenta con el apoyo de la gerencia debido a sus múltiples compromisos podría generar atrasos impactando los tiempos del proyecto.

Si la empresa no es flexible con la información requerida para la elaboración del proyecto, podría afectar el alcance y el tiempo de ejecución del proyecto.

Si la empresa no le brinda el tiempo necesario al autor para desarrollar el proyecto, podría afectar la línea base propuesta y atrasar los entregables el proyecto

Presupuesto		
No se estiman costos asociados por la elaboración de este PFG		
Principales hitos y fechas (Se refiere a los hitos para completar el PFG, desde los entregables del Seminario de Graduación hasta la culminación del desarrollo, con la aprobación del PFG.)		
Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Conclusión del curso Seminario de graduación con el Charter firmado y aprobado.	19 de marzo 2019	30 de abril 2019
Tutorías y desarrollo del proyecto.	30 de abril 2019	08 de agosto 2019
Solicitud de asignación	09 de agosto 2019	20 de agosto 2019
Trabajos de lectores	21 de agosto 2019	10 de septiembre 2019
Tutorías de ajuste al documento.	11 de septiembre 2019	11 de octubre 2019
Evaluación de los lectores	14 de octubre 2019	18 de octubre 2019
Aprobación de PFG	21 de octubre 2019	25 de octubre 2019

--

Información histórica relevante

La empresa Miami Medical posee un historial de ser una empresa orientada al uso de energías renovables, posee certificación Leed en sus edificios, iniciativas para uso de energías limpias además de demostrar un gran compromiso ambiental y con el planeta.

Miami Medical tiene sistemas de reconocimientos a proyectos de eficiencia energética y busca incentivar a sus empleados a pensar cómo reducir la huella de carbono y ser más eficientes en sus procesos.

Actualmente Miami Medical posee certificaciones de ISO 14000, 9000, 90001, posee la bandera azul y es certificada carbono neutro.

Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos:

Gerentes general

Project Manager del proyecto

Gerentes de departamentos funcionales

Departamento de facilidades

Auditor externo.

Capacitor.

INTECO

Cámara Nacional de Industrias.

Involucrados Indirectos:

Empleados de la compañía

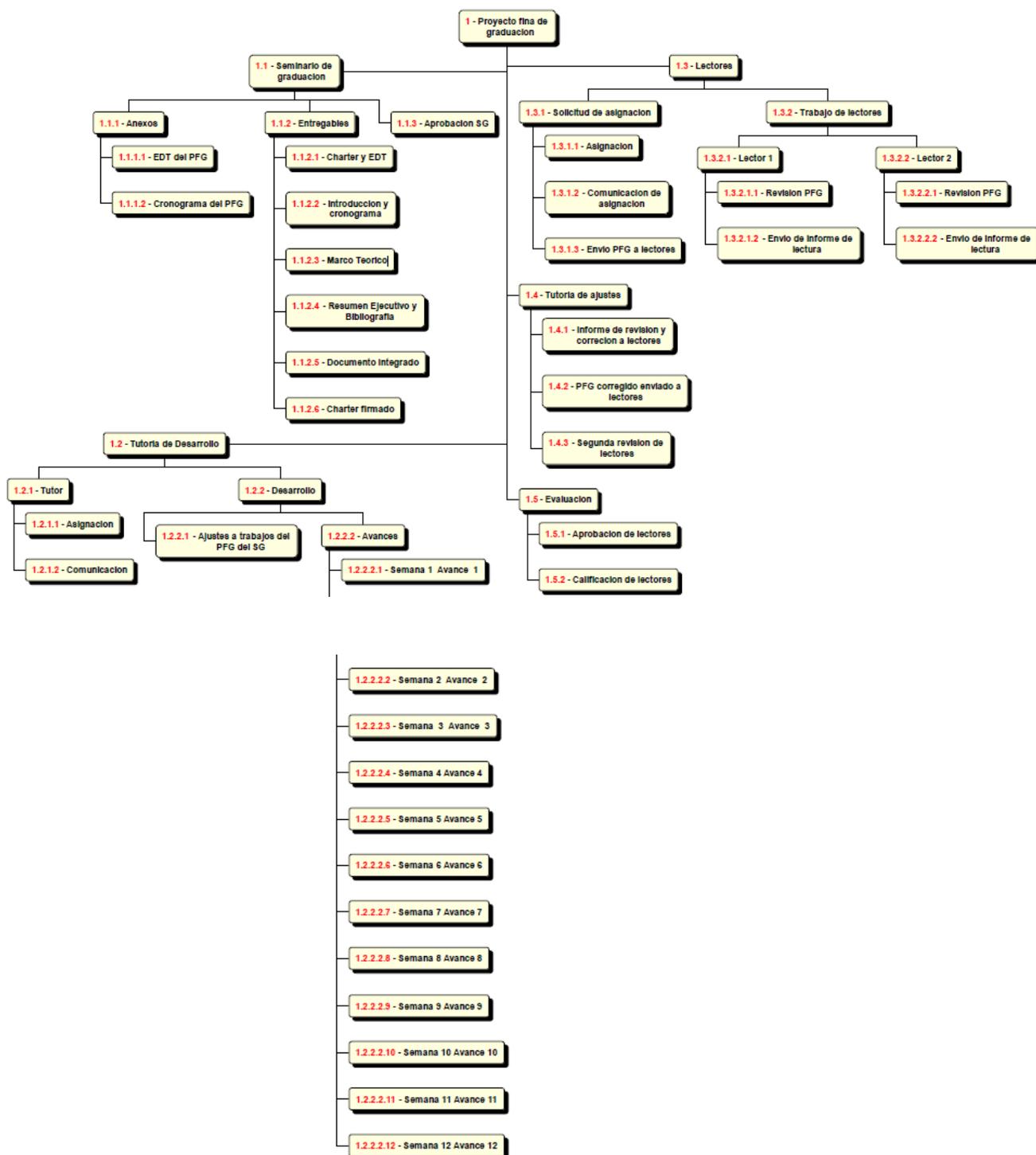
ICE

Compradores del departamento de *Sourcing*

Empresas de ventas de dispositivos de medición eléctricas.

Director de proyecto:	Firma:
Autorización de:	Firma:

Anexo 2: EDT del proyecto



Anexo 3: Cronograma del PFG

Cuadro 57 - Cronograma del PFG

WBS	Task Name	Duration	Start	Finish
1	▸ Proyecto fina de graduación	153 days	Wed 27/03/19	Fri 25/10/19
1.1	▸ Seminario de graduación	25 days	Wed 27/03/19	Tue 30/04/19
1.1.1	▸ Anexos	10 days	Wed 27/03/19	Tue 09/04/19
1.1.1.1	EDT del PFG	1 wk	Wed 27/03/19	Tue 02/04/19
1.1.1.2	Cronograma del PFG	1 wk	Wed 03/04/19	Tue 09/04/19
1.1.2	▸ Entregables	25 days	Wed 27/03/19	Tue 30/04/19
1.1.2.1	Charter y EDT	5 days	Wed 27/03/19	Tue 02/04/19
1.1.2.2	Introducción y cronograma	1 wk	Wed 03/04/19	Tue 09/04/19
1.1.2.3	Marco Teórico	1 wk	Wed 10/04/19	Tue 16/04/19
1.1.2.4	Resumen Ejecutivo y Bibliografía	1 wk	Wed 17/04/19	Tue 23/04/19
1.1.2.5	Documento integrado	1 wk	Wed 24/04/19	Tue 30/04/19
1.1.2.6	Charter firmado	1 day	Tue 30/04/19	Tue 30/04/19
1.1.3	Aprobacion SG	3 days	Fri 26/04/19	Tue 30/04/19
1.2	▸ Tutoría de desarrollo	73 days	Tue 30/04/19	Thu 08/08/19
1.2.1	▸ Tutor	9 days	Tue 30/04/19	Fri 10/05/19
1.2.1.1	Asignación	4 days	Tue 30/04/19	Fri 03/05/19
1.2.1.2	Comunicación	1 wk	Mon 06/05/19	Fri 10/05/19
1.2.2	▸ Desarrollo	64 days	Mon 13/05/19	Thu 08/08/19
1.2.2.1	Ajustes a trabajos del PFG del SG	4 days	Mon 13/05/19	Thu 16/05/19
1.2.2.2	▸ Avances	60 days	Fri 17/05/19	Thu 08/08/19
1.2.2.2.1	Semana 1 Avance 1	5 days	Fri 17/05/19	Thu 23/05/19
1.2.2.2.2	Semana 2 Avance 2	5 days	Fri 24/05/19	Thu 30/05/19
1.2.2.2.3	Semana 3 Avance 3	5 days	Fri 31/05/19	Thu 06/06/19
1.2.2.2.4	Semana 4 Avance 4	5 days	Fri 07/06/19	Thu 13/06/19
1.2.2.2.5	Semana 5 Avance 5	5 days	Fri 14/06/19	Thu 20/06/19
1.2.2.2.6	Semana 6 Avance 1	5 days	Fri 21/06/19	Thu 27/06/19
1.2.2.2.7	Semana 7 Avance 7	5 days	Fri 28/06/19	Thu 04/07/19
1.2.2.2.8	Semana 8 Avance 8	5 days	Fri 05/07/19	Thu 11/07/19
1.2.2.2.9	Semana 9 Avance 9	5 days	Fri 12/07/19	Thu 18/07/19
1.2.2.2.10	Semana 10 Avance 10	5 days	Fri 19/07/19	Thu 25/07/19
1.2.2.2.11	Semana 11 Avance 11	5 days	Fri 26/07/19	Thu 01/08/19
1.2.2.2.12	Semana 12 Avance 12	5 days	Fri 02/08/19	Thu 08/08/19
1.3	▸ Lectores	23 days	Fri 09/08/19	Tue 10/09/19
1.3.1	▸ Solicitud de asignación	8 days	Fri 09/08/19	Tue 20/08/19
1.3.1.1	Asignación	5 days	Fri 09/08/19	Thu 15/08/19
1.3.1.2	Comunicación de asignación	2 days	Fri 16/08/19	Mon 19/08/19
1.3.1.3	Envío PFG a lectores	1 day	Tue 20/08/19	Tue 20/08/19
1.3.2	▸ Trabajo de lectores	15 days	Wed 21/08/19	Tue 10/09/19
1.3.2.1	▸ Lector 1	15 days	Wed 21/08/19	Tue 10/09/19
1.3.2.1.1	Revision PFG	2 wks	Wed 21/08/19	Tue 03/09/19
1.3.2.1.2	Envío de informe de lectura	1 wk	Wed 04/09/19	Tue 10/09/19
1.3.2.2	▸ Lector 2	15 days	Wed 21/08/19	Tue 10/09/19
1.3.2.2.1	Revisión PFG	2 wks	Wed 21/08/19	Tue 03/09/19
1.3.2.2.2	Envío de informe de lectura	1 wk	Wed 04/09/19	Tue 10/09/19

1.4	▸ Tutoría de ajustes	23 days	Wed 11/09/19	Fri 11/10/19
1.4.1	Informe de revisión y corrección a lectores	3 days	Wed 11/09/19	Fri 13/09/19
1.4.2	PFG corregido enviado a lectores	3 wks	Mon 16/09/19	Fri 04/10/19
1.4.3	Segunda revisión de lectores	1 wk	Mon 07/10/19	Fri 11/10/19
1.5	▸ Evaluación	10 days	Mon 14/10/19	Fri 25/10/19
1.5.1	Aprobación de lectores	1 wk	Mon 14/10/19	Fri 18/10/19
1.5.2	Calificación de lectores	1 wk	Mon 21/10/19	Fri 25/10/19

Anexo 4: Plan de mejora de desempeño

Plan de mejora de desempeño (Ejemplo)

Confidencial

Para:

De :

Fecha:

El propósito de este plan de mejora (PMD) es establecer las áreas de mejora, definir las deficiencias de desempeño y reiterar las expectativas de Miami Medical tiene sobre la posición que usted actualmente desempeña. Adicionalmente, como organización queremos darle la oportunidad de demostrar su compromiso por mejorar y crecer en la organización.

Áreas de mejora:

--

Observaciones, sesiones de “coaching” anteriores:

--

Paso 1: Objetivos de mejora (Objetivos relacionados con las áreas de interés que deben ser trabajadas)

1.	
2.	
3.	

Paso 2: Actividades Lista de actividades que le ayudarán a alcanzar sus objetivos

Metas#	Actividad	Como se alcanzará	Inicio	Final (projectada)

Pase 3 Recursos: Indique los recursos (materiales y humanos) que requerirá para completar cada una de las actividades

1.	
2.	
3.	

Paso 4 Expectativas: A continuación se muestra la lista de expectativas que deberá alcanzar para demostrar el progreso en cada uno de los objetivos planteados:

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Paso 5 Control de progreso: El siguiente horario será utilizado para evaluar el progreso para alcanzar sus metas de mejora

Meta #	Actividad	Fecha de revisión	Tipo de seguimiento (correo/llamada/reunión)	Progreso esperado	Nota

Actualización de seguimiento: Usted recibirá retroalimentación de su progreso de acuerdo al siguiente cronograma.

Fecha	Actividad	Dirigida por	Fecha de finalización
	Correo, reunión (después de 30 días)		
	Correo, reunión (45 días)		
	Correo , reunión (60 días)		

Cronología para la mejora, consecuencias y expectativas:

Con vigencia inmediata, se iniciará un plan de mejora (de 60, 75 o 90 días) dependiendo del grado de mejora requerido y de acuerdo a la posición que desempeña. Durante este tiempo, se espera que realice un progreso regular en el plan descrito anteriormente. Si no cumple o supera estas expectativas, o cualquier falta de conducta grave resultará en una acción disciplinaria adicional, hasta o incluyendo la terminación. Además, si no se muestra una mejora significativa podrá interpretarse como falta de interés de su parte por alcanzar las expectativas u objetivos que se le plantearon, por lo tanto Miami Medical procederá a dar por finalizado su contrato de trabajo

El plan de mejora no altera la relación de empleo de ninguna forma; por el contrario es una oportunidad que la compañía desea brindarle para crecer y mejorar. Además, el contenido de este documento permanecerá confidencial por parte de los involucrados. Si tiene alguna pregunta o inquietud con respecto al contenido, debe realizar la aclaración con su jefe inmediato.

Firmas

Nombre del empleado _____

Firma: _____

Fecha: _____

Jefe inmediato/supervisor: _____

Firma: _____

Fecha: _____