



**PROYECTO DISEÑO Y PLAN DE GESTIÓN PARA EL MONTAJE DE UN
CUARTO FRÍO EN HIELO NÓRTICO LTDA. SIGUIENDO LOS ESTÁNDARES
DEL PMI PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE
ALMACENAMIENTO**

DARÍO R. BARRANCO OLIVELLA

JULIO E. ARÉVALO JANACETH

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Cartagena de Indias, Colombia

2010



**PROYECTO DISEÑO Y PLAN DE GESTIÓN PARA EL MONTAJE DE UN
CUARTO FRÍO EN HIELO NÓRTICO LTDA. SIGUIENDO LOS ESTÁNDARES
DEL PMI PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE
ALMACENAMIENTO**

DARÍO R. BARRANCO OLIVELLA

JULIO E. ARÉVALO JANACETH

**Proyecto integrador presentado como requisito parcial para optar por el
título de ingeniero industrial**

ASESOR

ARMANDO MENDOZA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Cartagena de Indias, Colombia

2010

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Cartagena de Indias D. T y C. 30 de Septiembre de 2010

Señores

COMITÉ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE GRADO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Cartagena

Cordial saludo.

Me permito someter a su consideración el informe final de la monografía titulada **“DISEÑO Y PLAN DE GESTIÓN PARA EL MONTAJE DE UN CUARTO FRÍO EN HIELO NÓRTICO LTDA. SIGUIENDO LOS ESTÁNDARES DEL PMI PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO”**, realizado por los estudiantes **DARÍO R. BARRANCO OLIVELLA** y **JULIO E. ARÉVALO JANACETH**, en el cual me desempeñé cumpliendo la función de Asesor.

Atentamente,

ARMANDO MENDOZA

Asesor

Cartagena de Indias D. T y C. 30 de Septiembre de 2010

Señores

COMITÉ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE GRADO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Cartagena

Cordial saludo.

A través de esta misiva nos permitimos entregar el informe final de nuestra monografía titulada: **“DISEÑO Y PLAN DE GESTIÓN PARA EL MONTAJE DE UN CUARTO FRÍO EN HIELO NÓRTICO LTDA. SIGUIENDO LOS ESTÁNDARES DEL PMI PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO”**, para su consideración y aprobación.

Atentamente,

JULIO E. ARÉVALO JANACETH

DARÍO R. BARRANCO OLIVELLA

AGRADECIMIENTOS.

A Dios por darnos la vida y la fortaleza para sobrellevar los buenos y malos momentos. ROBERTO GÓMEZ ingeniero y FABIÁN GAZABÓN ARRIETA Ingeniero Industrial, en calidad de Asesores y orientadores, por habernos guiado y colaborado en el desarrollo de este proyecto, con sus críticas y aportes enriquecieron científicamente el proyecto.

A la empresa HIELO NÓRTICO LTDA. por abrir sus puertas y al Señor Alberto Caballero, Gerente, por brindarnos su confianza, apoyo y motivación para la realización de este proyecto, permitiéndonos culminar con este proceso de formación profesional como ingenieros.

----- Darío Barranco y Julio Arévalo -----

CONTENIDO

	Pag.
GLOSARIO	
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO GENERAL	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
1. MARCO TEÓRICO	5
1.1 PMI(PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE)	5
1.2 MARCO ESPACIAL	10
2. MARCO METODOLÓGICO	11
2.1 FUENTES DE INFORMACIÓN	11
2.1.1 Primarias	11
2.1.2 Secundarias	11
2.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	12
2.2.1 Estadístico	12
2.2.2 Observación	12
3. DIAGNOSTICO E INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	13
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL Y MAPA DE PROCESO	13
3.1.1 Procesos gerenciales	14
3.1.2 Procesos misionales	14
3.1.3. Procesos de apoyo	15
3.2 DIAGRAMA SIPOC (PEPSC)	16
3.2.1 SIPOC Proceso de filtrado	16
3.2.2 SIPOC Proceso de dosificación de cloro	17
3.2.3 SIPOC Proceso de radiación con rayos UV	17
3.2.4 SIPOC Proceso de fabricación	18
3.2.5 SIPOC Proceso de empaque	18

3.2.6 SIPOC Proceso de almacenamiento	19
4. PLAN DE GESTIÓN DE INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	21
4.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	21
4.2 CONTROL DOCUMENTAL	21
4.3 CONTROL DE CAMBIOS	22
4.4 ENUNCIADO PRELIMINAR DEL ALCANCE DEL PROYECTO	23
5. PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE	25
5.1. DECLARACIÓN DEL ALCANCE	26
5.2. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO	28
5.2.1. Diccionario de la WBS	28
6. PLAN DE GESTIÓN DE TIEMPO	31
6.1. METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN	32
6.2. HERRAMIENTA DE PROGRAMACIÓN	32
6.3. CRITERIOS PARA LA MEDICIÓN DEL AVANCE	32
6.4. CRITERIOS PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO	33
6.5. CRONOGRAMA DEL PROYECTO	33
7. PLAN DE GESTIÓN DE LOS COSTOS	37
7.1. ESTRUCTURA Y ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS	37
8. PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	38
8.1 PLANEACIÓN DE LAS COMUNICACIONES	39
9. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS	42
9.1 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	42
9.2 PERFIL Y DESCRIPCIÓN DE LOS CARGOS	43
10. PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD	46
10.1 PLANIFICACIÓN DE CALIDAD	47
11. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	50
11.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	51
12. PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	58
12.1 PLANIFICACIÓN DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	59
12.2 PLANIFICACIÓN DE LA CONTRATACIÓN	60

12.3 CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	61
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES	65
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS	67

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Formato para Control documental	22
Tabla 2. Formato de Control de Cambios del Proyecto	23
Tabla 3. Formato para describir enunciado preliminar del proyecto	24
Tabla 4. Formato enunciado y alcance del proyecto	27
Tabla 5. Paquete de trabajo 1.1.1.1	28
Tabla 6. Paquete de trabajo 1.1.1.2	29
Tabla 7. Paquete de trabajo 1.1.2.1	39
Tabla 8. Paquete de trabajo 1.2.2	30
Tabla 9. Paquete de trabajo 1.3.1	30
Tabla 10. Lista Preliminar de Actividades del Proyecto	34
Tabla 11. Cronograma de actividades	35
Tabla 12. CMP del proyecto	37
Tabla 13. Requerimiento de comunicación	40
Tabla 14. Plan de gestión de comunicación	41
Tabla 15. Perfil del gerente del proyecto	44
Tabla 16. Perfil del auxiliar general del proyecto	45
Tabla 17. Plan de aseguramiento de calidad	48
Tabla 18. Formato de revisión de la calidad	59
Tabla 19. Identificación de riesgos	51
Tabla 20. Probabilidad de ocurrencia	52
Tabla 21. Cuantificación de los riesgos	52
Tabla 22. Clasificación de los impactos	53
Tabla 23. Tabla de priorización de los impactos	55
Tabla 24. Tabla de rango de los riesgo	55
Tabla 25. Tabla de planificación de respuesta a riesgo – A	56

Tabla 26. Tabla de planificación de respuesta a riesgo - B	56
Tabla 27. Tabla de planificación de respuesta a riesgo – C	57
Tabla 28. Formato Plan de Adquisiciones	60
Tabla 29. Documentación de Adquisiciones	61
Tabla 30. Formato selección de proveedores	62

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Áreas de experiencia que se necesita el dirección de proyectos	5
Figura 2. Interrelación entre las áreas de conocimiento y grupo de dirección de procesos del PMI	7
Figura 3. Mapa de procesos empresa HIELO NÓRTICO LTDA.	13
Figura 4. SIPOC proceso de filtrado	16
Figura 5. SIPOC proceso de dosificación de cloro	17
Figura 6. SIPOC proceso de radiación con rayos UV	17
Figura 7. SIPOC proceso de fabricación	18
Figura 8. SIPOC proceso de empaque	18
Figura 9. SIPOC proceso de almacenamiento	19
Figura 10. Estructura jerárquica del proyecto	43

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Acta de constitución del proyecto (Charter)	68
ANEXO B. Estructura de desglose del trabajo EDT	72
ANEXO B. Diagrama de Gantt (Ruta crítica)	73
ANEXO D. Planos de la empresa – 1er piso	74
ANEXO E. Planos de la empresa – 2ndo piso	75
ANEXO F. Ficha técnica Contenedores refrigerados integrales o reefer de 20 y 40 pies	76
ANEXO G. Foto contenedor refrigerado integral o reefer	77

GLOSARIO

Actividad: Son las diferentes acciones que se desarrolla a lo largo de un proyecto, esta tiene una durabilidad, un costo, y asignación de recursos. Se dividen en tareas.

Actividad crítica: Cualquier actividad sobre la ruta crítica, se determina usando el método de la ruta crítica. Aunque algunas actividades son "críticas" en el sentido del diccionario sin estar sobre la ruta crítica, este sentido pocas veces se usa en el contexto del proyecto.

Charter: Es el documento que autoriza de manera formal la realización de un proyecto otorgando a las personas involucradas la responsabilidad y la autoridad que necesitas. En él se incluyen las expectativas del proyecto, el alcance, los recursos etc.

Ciclo de Vida del Proyecto: Es la sucesión de etapas o fases que componen proyecto

Cliente: Persona u organización que es el principal beneficiario del proyecto. Generalmente el cliente tiene una autoridad significativa con respecto a la definición del alcance y si el proyecto debe ser iniciado y/o continuado.

Control de cambio: Consiste en hacer la identificación, documentación, aprobación o rechazo, así como la inspección de las modificaciones en las líneas base de un proyecto.

Cronograma del proyecto: Son las fechas que han sido planificadas para llevar a cabo las actividades y cumplir con los hitos.

Diagrama de Gantt: Es una matriz de doble entrada en la cual se anotan en las filas, las distintas actividades que componen un programa o proyecto, mientras que en las columnas se coloca el tiempo en el cual se desarrollarán las tareas. Es una herramienta útil para identificar fácilmente las actividades y los tiempos de duración de éstas dentro de un proyecto, lo que permite visualizar cómo debe ir avanzando éste.

Director del proyecto: La persona designada por la organización ejecutante para conducir y alcanzar los objetivos del proyecto.

Entregable: Cualquier cosa o documento producido como el resultado de un proyecto o cualquier parte de un proyecto. El proyecto entregable se distingue de los entregables parciales que resultan de actividades dentro del proyecto. Un entregable debe ser tangible y comprobable. Cada elemento del WBS debe tener unos o más.

Equipo de Dirección del Proyecto: Los integrantes de la agrupación del proyecto quienes participan directamente en las actividades de dirección del mismo.

Estructura desglosada de trabajo (WBS): Agrupamiento orientado a entregables de componentes, que organiza y define el alcance total del proyecto. El trabajo que no esté considerado en el WBS se considera fuera del alcance del proyecto. Cada elemento en el WBS generalmente es asignado a un identificador único. Este identificador puede proveer una estructura para la sumatoria jerárquica de recursos de costos. Debe de usarse para verificar el trabajo del proyecto.

Hitos o Milestones: Eventos significativos o de trascendencia en el proyecto, generalmente la terminación de un entregable principal del proyecto.

Juicio de expertos: Es un criterio que se otorga fundamentado en la experiencia dentro de un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, entre otras.

Método de la Ruta Crítica (CPM): Técnica de análisis de red usada para predecir la duración del proyecto, en ella se analiza la secuencia de actividades para determinar cuál de ellas tienen la menor cantidad de flotación. Cualquier retraso en un elemento de la ruta crítica afecta la fecha de término planeada del proyecto, y se dice que no hay holgura en la ruta crítica.

Paquete de Trabajo: Entrega al nivel más bajo de la estructura de desglose de trabajo. Se puede dividir en actividades.

Stakeholders: Término utilizado por primera vez por R. E. Freeman, para referirse a quienes pueden afectar o son afectados por las actividades de una empresa. Estos grupos o individuos son los interesados ("stakeholders"), que según Freeman deben ser considerados como un elemento esencial en la planeación estratégica de negocios.

Tarea: Actividad del proyecto que requiere un esfuerzo, recursos y genera un entregable. Se dice que el proyecto en sí, es una tarea muy grande ya que la tarea puede ser de cualquier tamaño. Se utiliza también para denotar un fragmento de un trabajo particular en la jerarquía de la estructura WBS.

RESUMEN

La gestión de proyectos es uno de los campos de más grande crecimiento en la gestión empresarial moderna, sin embargo para adentrarnos en esta tendencia de gestión empresarial hay que definir claramente lo que es un proyecto, un proyecto se define como un esfuerzo ó emprendimiento temporal, que se lleva a cabo para crear un resultado de carácter único, y que tiene un alcance, un tiempo de duración determinado, un presupuesto o costo para ser llevado a cabo, y debe cumplir con ciertas medidas de calidad establecidas.

Dado al crecimiento e interés en la gestión de proyectos, han aparecido alrededor del mundo un sinnúmero de libros, artículos, y autores que describen cómo debe ser la gestión de los proyectos, dentro de este conjunto de libros, metodologías, estándares, para la gestión de proyectos aparece el Project Management Institute, Instituto que ha reunido desde la década de los 60's a las máximas autoridades en la gestión de proyectos para crear una guía metodológica o de prácticas recomendadas en este aspecto.

El objetivo del proyecto es el diseño de un cuarto frío en HIELO NÓRTICO LTDA. Siguiendo los estándares del PMI para el mejoramiento de la capacidad de almacenamiento ajustado a los niveles de producción y demanda.

Para lograr nuestro objetivo nos guiamos de las 9 áreas del conocimiento propuestas por el PMI; Integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones. Y de esta manera demostrar que el proyecto es viable y confiable para su realización.

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

Cartagena de Indias es una ciudad donde se realizan eventos de toda clase, y es el destino preferido por los turistas, ya sea en plan de negocios, vacaciones, etc. La mayoría de las organizaciones a nivel nacional e internacional tienen a esta ciudad como sede permanente para la realización de sus eventos.

Por su naturaleza internacional, la ciudad cuenta con una variedad de restaurantes especializados en comida criolla e internacional, también tiene un gran número de bares, restaurantes, casinos, discotecas y hoteles de toda clase. Todos estos mencionados anteriormente por estar ubicados en una zona de clima caliente, utilizan el hielo en cubos para conservar los alimentos y las bebidas frías, y cada vez su número es mayor. Por esta razón la demanda de hielo en cubos ha crecido rápidamente en la ciudad de Cartagena de Indias obligando HIELO NÓRTICO LTDA. a aumentar la producción para poder cumplir con los tiempo de entrega invirtiendo en nuevas maquinas automáticas productoras de hielo en cubos, sin tener en cuenta la capacidad de almacenamiento que tienen para las bolsas de hielo.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La necesidad de diseñar y construir un nuevo cuarto frío en la empresa HIELO NÓRTICO LTDA. se origina debido a que la empresa actualmente tiene una capacidad instalada superior a la capacidad de almacenamiento. Cuando el cuarto frío se llena la maquina tiene que dejar de producir por no tener donde almacenar las bolsas de hielo.

La empresa tiene una capacidad instalada para producir 8000 bolsas de hielo, actualmente está produciendo 125 bolsas de hielo por hora logrando así una producción diaria de 3000 bolsas (cada 24 horas) debido a que no hay donde almacenar su capacidad restante, el cuarto frío tiene solo una capacidad de almacenamiento para 1500 bolsas de hielo. Con el montaje del nuevo cuarto frío la capacidad de almacenamiento se mejoraría logrando satisfacer el mercado en un menor tiempo. (Ver **ANEXO F**).

JUSTIFICACIÓN

Luego de concluir el minor en gestión de proyectos, se realiza una monografía de acuerdo a los objetivos de este, la cual es requisito para poder obtener el título de ingeniero industrial. El proyecto a desarrollar en la monografía es el diseño y plan de gestión para el montaje de un cuarto frío en HIELO NÓRTICO LTDA. siguiendo los estándares del PMI para el mejoramiento de la capacidad de almacenamiento. Con el montaje del nuevo cuarto frío la capacidad de almacenamiento de las bolsas de hielo en la empresa que actualmente es de 1500 bolsas de hielo, pasaría a 3000 bolsas de hielo duplicándose la capacidad de almacenamiento, logrando cumplir con los tiempos de entrega.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Diseñar y elaborar el plan de gestión para el montaje de un cuarto frío en la empresa HIELO NÓRTICO LTDA. sede Cartagena, siguiendo los lineamientos del PMI, con el propósito de optimizar la capacidad de almacenamiento de las bolsas de hielo ajustado a los niveles de producción y demanda.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Diagnosticar el estado de la empresa Hielo Nórdico Ltda., a través de un análisis de los componentes del negocio, así como los niveles actuales de producción y almacenamiento.
- Construir el plan de gestión de integración mediante el desarrollo del acta de constitución del proyecto, la definición preliminar del alcance y el plan gestión describiendo además los elementos de control para los cambios que puedan producirse, necesarios para llevar a cabo el proyecto desde su inicio hasta su cierre.
- Elaborar el plan de gestión de alcance mediante establecimiento de las actividades de planificación y definición del alcance; así como la estructura de desglose de trabajo (EDT), siguiendo los lineamientos del PMI.
- Desarrollar el plan de gestión del tiempo a partir de la definición de la duración, secuencia y cronograma de las actividades necesarias para cumplir satisfactoriamente con el alcance y objetivos del proyecto en los plazos establecidos.
- Realizar el plan de gestión de costos, a partir de la elaboración del presupuesto y medidas de control de los costos que permita culminar las actividades según el cronograma establecido.
- Desarrollar un plan de gestión de las comunicaciones, definiendo en éste los procesos del manejo y distribución de información entre el personal interesado e involucrado en el proyecto.

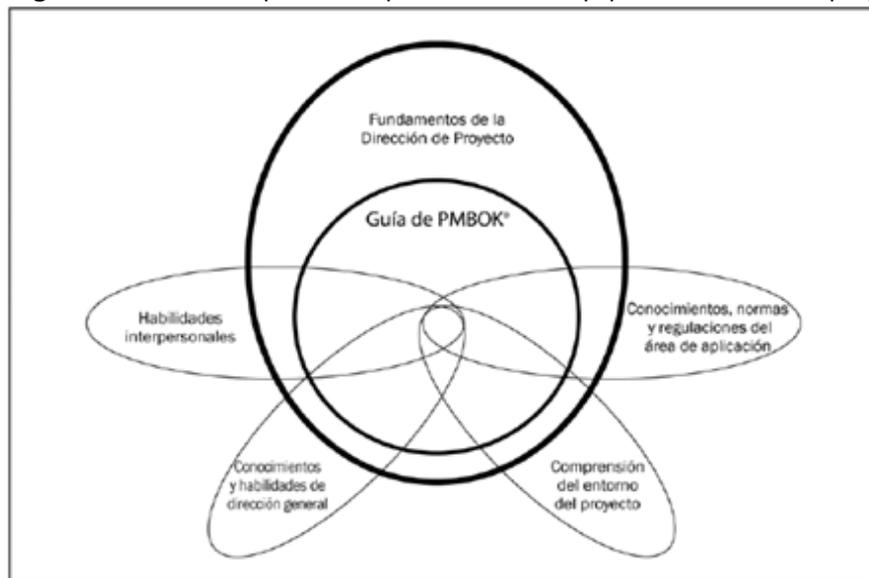
- Definir el recurso humano necesario, en cantidad y calidad, para la planeación dirección, ejecución y control de las tareas que requiere el proyecto y procesos de éste, así como también sus roles y responsabilidades.
- Desarrollar los procesos asociados a la gestión de la calidad de los proyectos (planificación, aseguramiento y control) para cumplir con los estándares de calidad que definen las normas ISO 14001 versión 2004 y NTC OHSAS 18001 versión 2007.
- Definir los procesos necesarios y utilizar las herramientas adecuadas para reconocer y analizar los posibles riesgos que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto, de tal manera que se pueda minimizar su probabilidad de ocurrencia y su impacto negativo, a partir de la construcción de cuadros de lineamientos para seguimiento y control en caso que estos se presentasen.
- Planificar las compras y adquisiciones para determinar que comprar, cuando y como hacerlo. desarrollar la contratación documentando los requisitos de los productos, servicios y resultados, e identificar a los posibles vendedores para el proyecto.

1. MARCO TEÓRICO

Los Fundamentos de la Dirección de Proyectos describen el conocimiento propio del campo de la dirección de proyectos, que se superpone con otras disciplinas de dirección. La **Figura 1** muestra las áreas de experiencia comunes que necesita el equipo del proyecto. La *Guía del PMBOK®* es, por lo tanto, un subconjunto de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos más amplios. Los Fundamentos de la Dirección de Proyectos que se describen en la *Guía del PMBOK®* se componen de:

- Definición del ciclo de vida del proyecto
- Cinco Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos
- Nueve Áreas de Conocimiento¹

Figura 1. Áreas de experiencia que necesita el equipo de dirección de proyectos



Fuente: Tomado de *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* Capítulo 1, página 13.

¹ Tomado de “*Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* Tercera Edición 2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU.” Capítulo 1, Pagina 12.

1.1 PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE)

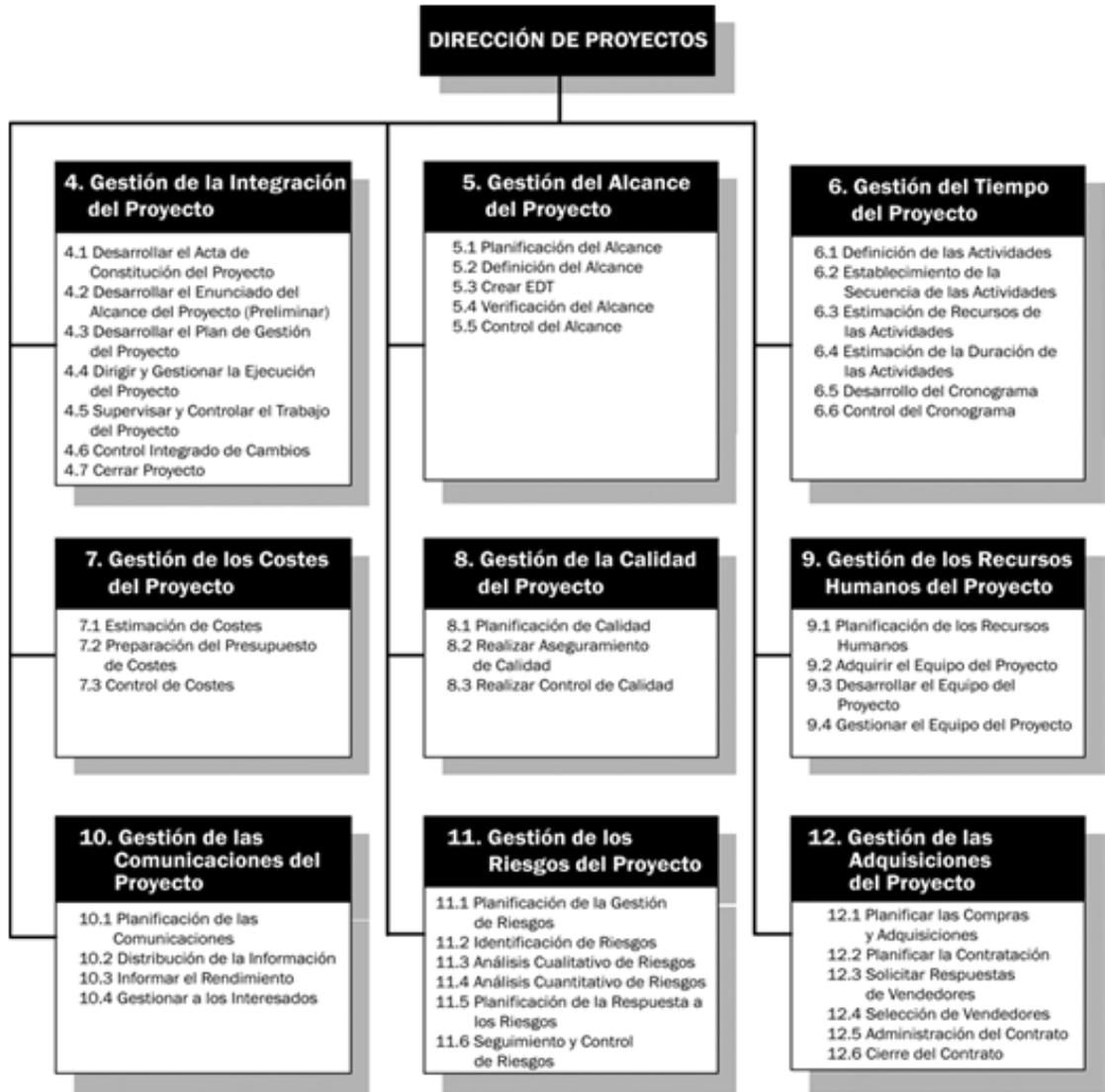
La Administración de Proyectos es la encargada de la planificación, la programación, la ejecución, el seguimiento y el control de las actividades del proyecto para lograr el rendimiento y el costo, en el tiempo planeado, dentro de un alcance de trabajo acordado, usando los recursos eficiente y eficazmente, con los estándares de calidad; lo cual implica igualmente vincular una variable de riesgo.

Los procesos de dirección de proyectos, se dividen en cinco grupos, definidos como los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

- Grupo de Procesos de Iniciación
- Grupo de Procesos de Planificación
- Grupo de Procesos de Ejecución
- Grupo de Procesos de Seguimiento y Control
- Grupo de Procesos de Cierre.

En total son cuarenta y cuatro procesos definidos por el PMI como las mejores prácticas de dirección de proyectos, los cuales se mueven entre los cinco grupos de procesos (inicio, planificación, ejecución, control y cierre) y las nueve áreas de conocimiento (integración, alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, recursos humanos, comunicaciones, y procura) que deben ser administrados y atendidos por el Gerente de Proyectos.

Figura 2. Interrelación entre las áreas de conocimiento y Grupo de Dirección de procesos del PMI



Fuente: Tomado de “Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)” Capítulo 1, página 11

Características de un proyecto según el PMI

Con la realización del menor en gestión de proyectos se busca desarrollar una monografía con la cual se quiere crear el diseño y plan de gestión para el montaje de un cuarto frío en HIELO NÓRTICO LTDA. siguiendo los estándares del PMI para el mejoramiento de la capacidad de almacenamiento.

La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Tercera Edición expresa:

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único:

Temporal: Temporal significa que cada proyecto tiene un comienzo definido y un final definido. El final se alcanza cuando se han logrado los objetivos del proyecto o cuando queda claro que los objetivos del proyecto no serán o no podrán ser alcanzados, o cuando la necesidad del proyecto ya no exista y el proyecto sea cancelado². Temporal no necesariamente significa de corta duración; muchos proyectos duran varios años. En cada caso, sin embargo, la duración de un proyecto es limitada. Los proyectos no son esfuerzos continuos.

Productos, servicios o resultados únicos: Un proyecto crea productos entregables únicos. Productos entregables son productos, servicios o resultados. Los proyectos pueden crear:

- Un producto o artículo producido, que es cuantificable, y que puede ser un elemento terminado o un componente.
- La capacidad de prestar un servicio como, por ejemplo, las funciones del negocio que respaldan la producción o la distribución.
- Un resultado como, por ejemplo, salidas o documentos. Por ejemplo, de un proyecto de investigación se obtienen conocimientos que pueden usarse para determinar si existe o no una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad³. La singularidad es una característica importante de los productos entregables de un proyecto. Por ejemplo, se han

² *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Tercera Edición* ©2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU. Capítulo 1, Página 5.

³ *Ibid.*, Capítulo 1, Página 5.

construido muchos miles de edificios de oficinas, pero cada edificio individual es único: diferente propietario, diferente diseño, diferente ubicación, diferente contratista, etc. La presencia de elementos repetitivos no cambia la condición fundamental de único del trabajo de un proyecto.

Elaboración gradual: La elaboración gradual es una característica de los proyectos que acompaña a los conceptos de temporal y único. “Elaboración gradual” significa desarrollar en pasos e ir aumentando mediante incrementos. Por ejemplo, el alcance de un proyecto se define de forma general al comienzo del proyecto, y se hace más explícito y detallado a medida que el equipo del proyecto desarrolla un mejor y más completo entendimiento de los objetivos y de los productos entregables. La elaboración gradual no debe confundirse con la corrupción del alcance⁴.

Las tres restricciones en la gestión de proyectos y su relación con la calidad.

Dado a que los proyectos utilizan recursos para su ejecución, y una característica de estos es que su disponibilidad es restringida, estas restricciones pues también aplicarán para el proyecto, sin embargo en el contexto general de la gestión de proyectos, existen 3 restricciones básicas y son las de alcance, tiempo y costo. Esto también se conoce como el Triángulo o la triple restricción de la Gestión de Proyectos, donde cada lado representa una restricción. La modificación en cualquiera de los lados de ese triángulo afecta inmediatamente el desempeño de los otros dos lados, en el centro de este triángulo está entonces la calidad del proyecto, la cual se verá afectada por cualquiera de las decisiones que se tomen con respecto a las otras tres restricciones.

⁴ *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* Tercera Edición
©2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299
EE.UU. Capítulo 1, Página 6.

- La restricción de tiempo se refiere a la cantidad de tiempo disponible para completar un proyecto.
- La restricción de costos se refiere a la cantidad de dinero disponible y/o presupuestado para el proyecto.
- La restricción de alcance se refiere a lo que se debe hacer para producir el resultado final del proyecto.

Estas tres restricciones que son frecuentemente competidoras entre ellas: disminuir el alcance debería reducir el tiempo y el costo, una restricción fuerte de tiempo puede significar un incremento en costos y una reducción en los alcances, y un presupuesto muy limitado puede generar una reducción de los alcances.

La disciplina de la gestión de proyectos consiste en proporcionar las T&T's (Herramientas y técnicas por sus siglas en inglés Tools and Techniques) que permiten al equipo de proyecto (no solamente al gerente del proyecto) organizar su trabajo para cumplir con todas esas restricciones.

1.2 MARCO ESPACIAL

El diseño y plan de gestión para el montaje de un cuarto frío se realiza en la empresa Hielo Nórdico Ltda. de la ciudad de Cartagena de Indias, Colombia.

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 FUENTES DE INFORMACIÓN

2.1.1 Primarias

El dueño de la empresa el señor Alberto Caballero Diazgranado ingeniero de refrigeración, persona importante en el desarrollo de la empresa nos ha dado toda la información necesaria para la realización de la monografía.

Julio Arévalo Janaceth integrante del proyecto de la monografía, empezó como practicante en HIELO NÓRTICO LTDA. y actualmente se desempeña como ingeniero de producción y ventas. Julio vió la necesidad de ampliar la capacidad de almacenamiento implementando un nuevo cuarto frío para aumentar la producción de las máquina de fabricar cubos de hielo de la empresa. Como él es la persona encargada de la producción y ventas en la empresa, es una fuente importante de información para el desarrollo de la monografía.

2.1.2 Secundarias

La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) fue de mucha utilidad para encontrar toda la información necesaria sobre la gestión de proyectos, así como también toda la información recopilada en internet de las páginas Dejameser y Softexpert. En estas páginas se tomó toda la información referente al PMI y la gestión de proyectos. Los documentos guía entregados en el modulo de integración por el profesor Fabián Gazabón, como las memorias, estructura de la monografía y las normas para trabajos de grado fueron de gran ayuda para la realización de este documento.

2.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

2.2.1 Estadístico

Según los datos históricos de la empresa la demanda ha aumentado de manera significativa en los últimos años llevándolos a aumentar su capacidad de producción para poder cumplir con los pedidos. La demanda actual en la empresa es en promedio de 1800 bolsas de lunes a viernes y de 2800 los fines de semana, más de lo que se puede almacenar actualmente. Se observó que la máquina tiene que ser apagada por no tener donde almacenar el producto terminado, lo cual lleva a la necesidad de implementar un nuevo cuarto frío para poder tener la maquina trabajando y aumentar la producción.

2.2.2 Observación

Teniendo en cuenta el crecimiento que ha tenido la empresa y que cada día es mayor la demanda de este producto, la empresa para mantenerse en el mismo y superar a la competencia se enfocó en fabricar mas adquiriendo una maquina importada para la fabricación de cubos de hielo sin tener en cuenta en donde almacenar el producto terminado ocasionando así una subutilización de la maquina por tener una capacidad instalada superior a la capacidad de almacenamiento.

Se observó en la empresa que todo lo que se produce va directo a los camiones de despacho hasta ser llenados, luego de esto el producto terminado es llevado al cuarto frío para ser almacenado. La maquina sigue produciendo hasta que el cuarto frío llega a su capacidad máxima de almacenamiento, luego se detiene la producción.

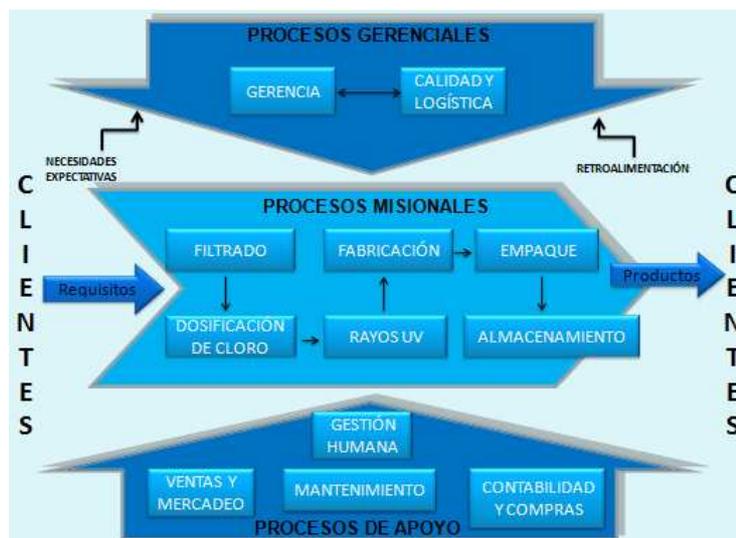
3. DIAGNOSTICO E INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL Y MAPA DE PROCESOS

HIELO NÓRTICO LTDA. es una empresa con una larga trayectoria, que garantiza productos de excelente calidad, comprometida con sus clientes ofreciéndoles los mejores servicios, para la satisfacción total de necesidades en materia de higiene de sus productos para el consumo humano por más de 12 años sirviéndole a la ciudad de Cartagena.

Para conocer un poco más al interior de la empresa se remitió de manera general a la descripción de cada uno de sus procesos de manera grafica representándose los procesos gerenciales, misionales y de apoyo, además se observa cada una de las etapas que se dan para satisfacer a todos sus clientes como se muestra en la **Figura 3.**

Figura 3. Mapa de procesos empresa HIELO NÓRTICO LTDA.



Fuente: Autores del proyecto

3.1.1 Procesos gerenciales

Son los procesos que se encargan de definir estrategias, asignar materia prima e insumos, mano de obra, etc., para que los procesos operacionales funcionen de manera correcta. A continuación una descripción de los procesos gerenciales de HIELO NÓRTICO LTDA.:

- **Gerencial:** Se encarga de que todo en la empresa funcione de manera correcta, implementando estrategias para mejorar la producción de esta.
- **Calidad y logística:** Se encarga de que el producto cumpla con todas las normas de higiene implantadas por el INVIMA y encargado de que se cumpla con los tiempos de pedido a tiempo.

3.1.2 Procesos misionales

Son los procesos que están directamente ligados con la fabricación del producto o la prestación del servicio. A continuación una descripción de los procesos operacionales de HIELO NÓRTICO LTDA.:

- **Filtrado:** Se encarga de eliminar las impurezas del agua que viene de aguas de Cartagena por medio de filtros de carbón y arena.
- **Dosificación de cloro:** Se encarga de la potabilización con una doble finalidad, como agente oxidante y como desinfectante.
- **Rayos UV:** Se encarga de eliminar las bacterias que están en el agua. La luz UV (ultravioleta) se pasa al agua que viene y esta elimina cualquier bacteria que haya quedado en el agua.
- **Fabricación:** Se encarga de convertir el agua en cubos de hielo, esto se logra con el generador de hielo en tubos York Brasil, este es una máquina automática de producción de hielo, construido con tubos de acero inoxidable.

- **Empaque:** Se encarga del empaque de los cubos de hielo en bolsas de 3 y 13 kilos, este proceso se realiza manualmente y lo hacen dos operarios. En este proceso se revisa que las bolsas de hielo estén en excelentes condiciones y no presenten defectos.
- **Almacenamiento:** Se encarga de llevar las bolsas de hielo al cuarto frío de la empresa de acuerdo a la presentación de estas ya sean de 3 ó 13 kilos.

3.1.3 Procesos de apoyo

Son los procesos que ayudan a que los demás procesos funcionen correctamente logrando cumplir con los propósitos de los procesos operacionales y logrando la satisfacción del cliente. A continuación los procesos de apoyo de HIELO NÓRTICO LTDA.:

- **Ventas y mercadeo:** Se encarga de recibir los pedidos, hacer seguimiento a los clientes, despachar los pedidos por zonas de manera que se cumplan con estos.
- **Mantenimiento:** Se encarga de mantener en funcionamiento el cuarto de maquinas, las maquinas fabricadoras de hielo en cubos y los filtros del agua.
- **Contabilidad y compras:** Se encarga de hacer las compras de los rollos de bolsas plásticas para el empaque de los cubos de hielo, lleva la contabilidad y cobranza de la empresa.
- **Gestión humana:** Se encarga del manejo y selección del personal.

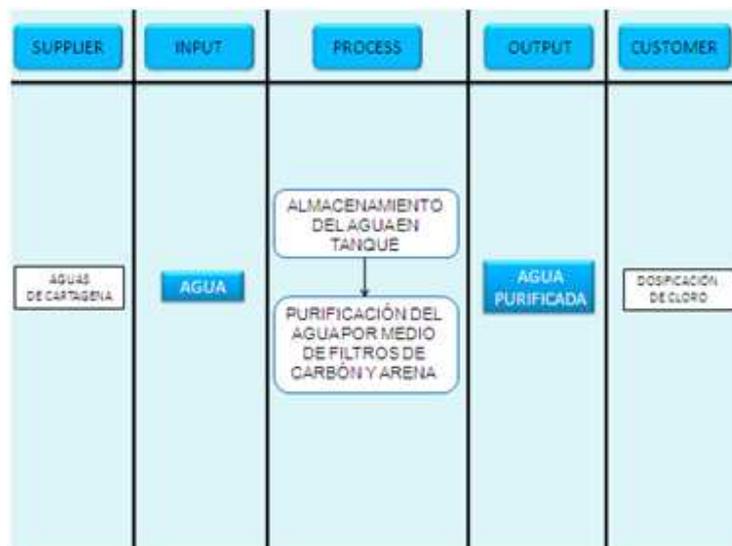
3.2 DIAGRAMA SIPOC (PEPSC)

PEPSC es la sigla que significa Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas y Clientes. Este modelo se usa para identificar lo que se necesita para crear un producto o servicio.

- Proveedores: Proveen las entradas al proceso como son materiales, insumos, recursos, etc.
- Entradas: Materiales, información, etc., para apoyar el proceso.
- Procesos: Actividades necesarias para convertir las entradas en salidas.
- Salidas: Los resultados del proceso.
- Clientes: Las personas o proceso siguiente para quien la salida es creada.

3.2.1 SIPOC proceso de filtrado

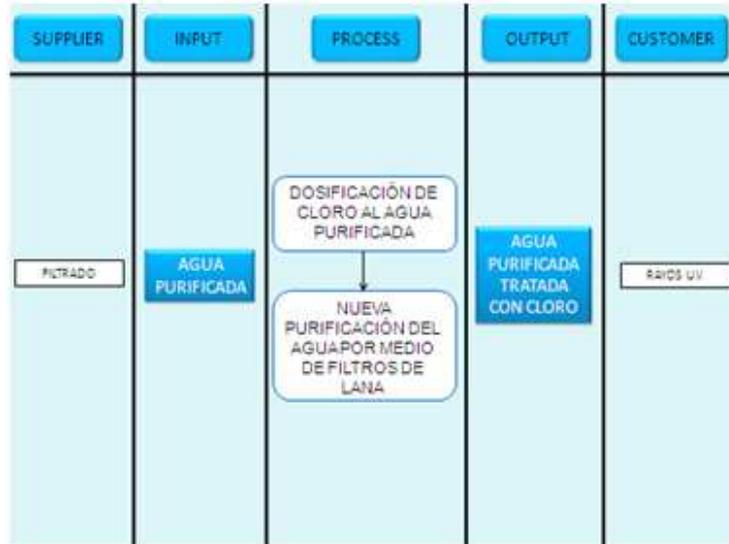
Figura 4. SIPOC proceso de filtrado



Fuente: Autores del proyecto

3.2.2 SIPOC proceso de dosificación de cloro

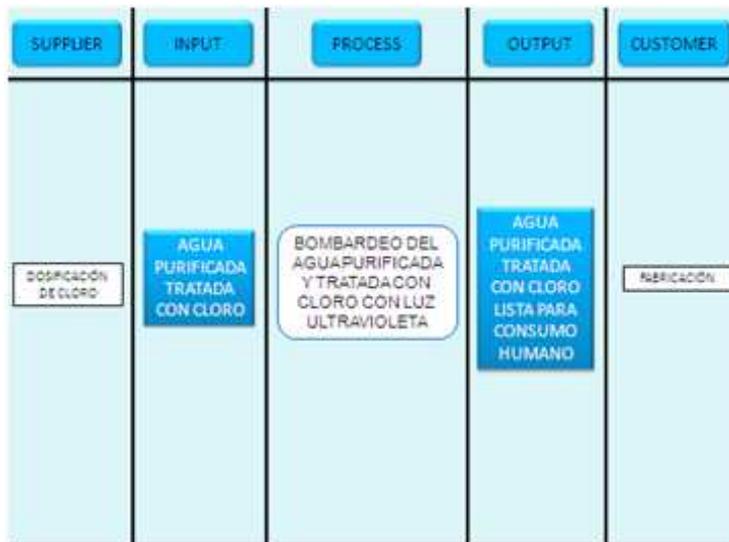
Figura 5. SIPOC proceso de dosificación de cloro



Fuente: Autores del proyecto

3.2.3 SIPOC proceso de radiación con rayos UV

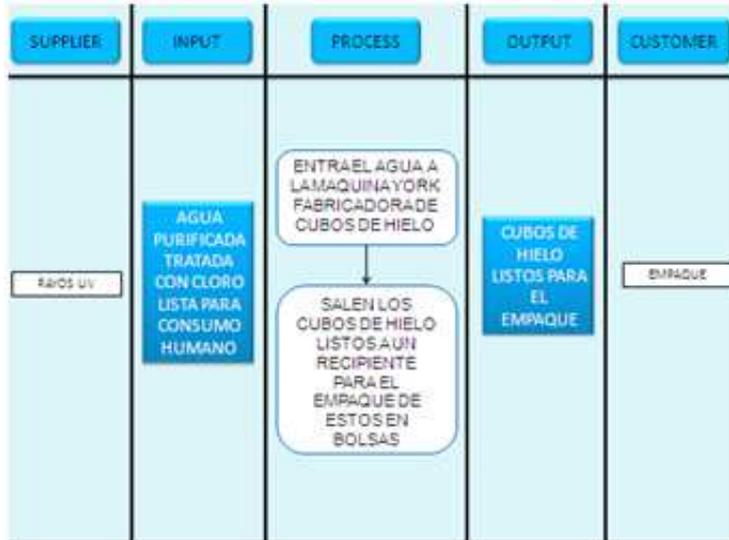
Figura 6. SIPOC proceso de radiación UV



Fuente: Autores del proyecto

3.2.4 SIPOC proceso de fabricación

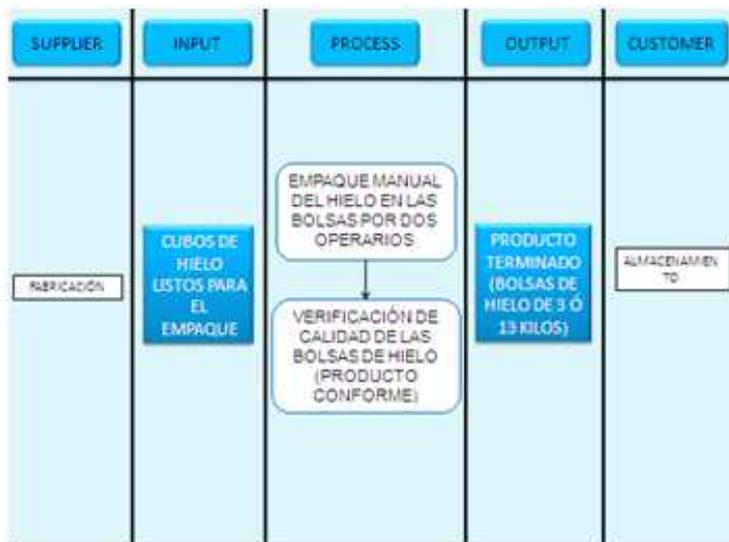
Figura 7. SIPOC proceso de fabricación



Fuente: Autores del proyecto

3.2.5 SIPOC proceso de empaque

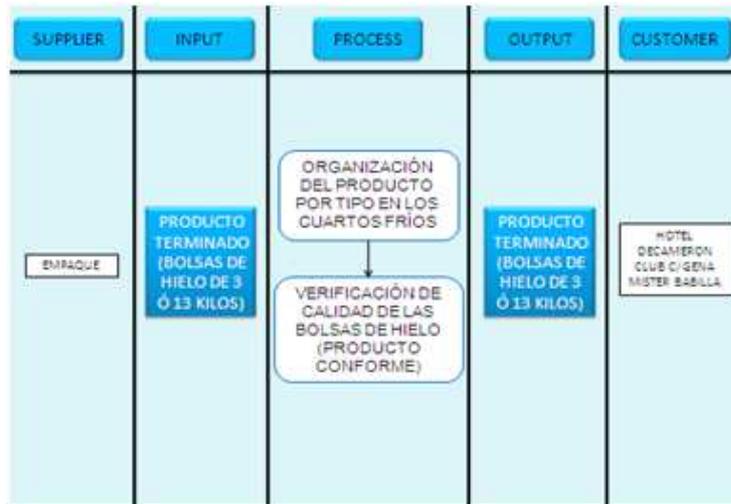
Figura 8. SIPOC proceso de empaque



Fuente: Autores del proyecto

3.2.6 SIPOC proceso de almacenamiento

Figura 9. SIPOC proceso de almacenamiento



Fuente: Autores del proyecto

Teniendo en cuenta la importancia que entre otros representa el proceso de almacenamiento, ya que es aquí donde el producto se almacena temporalmente mientras se despacha a los diferentes clientes, el producto en esta fase se mantiene y fortalecen sus propiedades físicas ya que se conserva a temperaturas inferiores a los -10°C . A pesar de lo anterior los altos volúmenes de pedidos en la totalidad de clientes aproximadamente 1800 bolsas por día regular y 2800 por día en fines de semana, el producto no alcanza su límite de congelación por un lado y por el otro no se alcanza a almacenar originando pérdidas y reproceso debido a que la empresa actualmente tiene una capacidad instalada superior a la capacidad de almacenamiento. Cuando el cuarto frío se llena la maquina tiene que dejar de producir por no tener donde almacenar las bolsas de hielo.

La empresa produce actualmente 125 bolsas de hielo por hora logrando así una producción diaria de 3000 bolsas (cada 24 horas), el cuarto frío tiene solo una capacidad de almacenamiento para 1500 bolsas de hielo. Con el montaje del nuevo cuarto frío se mejorará la capacidad de almacenamiento logrando que las maquinas tengan mayor porcentaje de utilización. Por esta razón se precisa ahondar en el proceso de almacenamiento como eje focal para la mejora y el desarrollo del proyecto que ayude coordinadamente con los demás procesos la satisfacción plena de los clientes, mayor rentabilidades y menores costos de producción.

4. PLAN DE GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

4.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

El acta de constitución del proyecto o Project charter constituye el paso inicial para comenzar un proyecto, este documento contiene de manera resumida los elementos más relevantes relacionados al proyecto, tales como: el nombre del proyecto, los objetivos de este, la justificación/necesidad de realización del mismo, factores claves y/o críticos de éxito, Stakeholders, entre otros. Haciendo la analogía con la construcción de alguna obra civil, el Project charter puede considerarse como la “primera piedra” para la elaboración de un proyecto.

En pocas palabras, desarrollar el acta de constitución del proyecto autoriza formalmente el inicio de un proyecto o una fase de un proyecto, y confiere al director del proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades incluidas en el proyecto.⁵ Ver **ANEXO A** referente a esta etapa.

4.2 CONTROL DOCUMENTAL

El control documental como su nombre lo dice es utilizado para llevar un control del plan de gestión del proyecto y los cambios realizados al documento, el cual describe todas las actividades que se van a realizar para cumplir con el Diseño y Plan de Gestión para el Montaje de un cuarto frío en HIELO NÓRTICO LTDA. logrando los objetivos planteados, como se evidencia en la **Tabla 1**.

⁵ Adaptado de “*Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* Tercera Edición ©2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU.” Capítulo 4, Página 81.

Tabla 1. Formato para Control documental

Nombre del Proyecto:		
Diseño y Plan de Gestión para el Montaje de un cuarto frío en HIELO NÓRTICO LTDA. siguiendo los estándares del PMI para el mejoramiento de la capacidad de almacenamiento.		
Realizado por:		
Julio Eliécer Arévalo Janaceth y Dario René Barranco Olivella		
Versión	Fecha	Comentario
1.0	01/10/09	Creación del Documento – Documento preliminar

Fuente: Autores del proyecto

4.3 CONTROL DE CAMBIOS

Es el proceso necesario para controlar los factores que producen cambios, a fin de asegurarse que esos cambios sean beneficiosos, para determinar si se ha producido un cambio y gestionar los cambios aprobados, incluyendo cuando se producen. Este proceso se realiza a lo largo de todo el proyecto, desde su inicio hasta su cierre.⁶

Dentro de las entradas básicas para el desarrollo de un formato o procedimiento para el control integrado de cambios en un proyecto están: Los cambios solicitados al proyecto, la información sobre el rendimiento del trabajo, acciones preventivas y correctivas recomendadas, etc.

Como salidas de este proceso están: las solicitudes de cambio tanto aprobadas como rechazadas, las actualizaciones al plan de gestión del proyecto, las acciones correctivas y preventivas aprobadas, etc.

⁶ Tomado de “*Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®®)* Tercera Edición ©2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU.” Capítulo 3, Página 96.

Tabla 2. Formato de Control de Cambios del Proyecto

FORMATO DE CONTROL DE CAMBIOS			
PROYECTO		Diseño y Plan de Gestión para el Montaje de un cuarto frío en Hielo Nórdico Ltda. siguiendo los estándares del PMI para el mejoramiento de la capacidad de almacenamiento.	
Actividad:			
Cambio:			
DESCRIPCIÓN		JUSTIFICACIÓN	
CLASE DE CAMBIO			
En diseño	<input type="checkbox"/>	Requerimientos de calidad	<input type="checkbox"/>
En especificaciones	<input type="checkbox"/>	Documental	<input type="checkbox"/>
Disposiciones legales	<input type="checkbox"/>	Procedimiento	<input type="checkbox"/>
IMPLICACIONES DE LOS CAMBIOS			
Tiempo	<input type="checkbox"/>	Presupuesto	<input type="checkbox"/>
Alcance	<input type="checkbox"/>	Aspectos legales	<input type="checkbox"/>
Procedimientos	<input type="checkbox"/>	Productos	<input type="checkbox"/>
Documento	<input type="checkbox"/>	Sistema HSE	<input type="checkbox"/>
Responsable:		Cargo:	
Aprobado:		Cargo:	
Fecha:			

Fuente. Autores del proyecto

4.4 ENUNCIADO PRELIMINAR DEL ALCANCE DEL PROYECTO

El enunciado del alcance del proyecto es la definición del proyecto, los objetivos que deben cumplirse. El proceso Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar aborda y documenta las características y los límites del proyecto, y sus productos y servicios relacionados, así como los métodos de aceptación y el control del alcance como se muestra en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Formato para describir enunciado preliminar del proyecto

Nombre del proyecto: Diseño y Plan de Gestión para el Montaje de un cuarto frío en HIELO NÓRTICO LTDA. siguiendo los estándares del PMI para el mejoramiento de la capacidad de almacenamiento.	
Preparado por: Julio Eliécer Arévalo Dano René Barranco	
Fecha: 01/09/2009	
Descripción del proyecto	Diseño y plan de gestión para el montaje de un cuarto frío en la empresa HIELO NÓRTICO LTDA. ensamblado en un container
Justificación del proyecto	La empresa tiene una capacidad instalada superior a la capacidad de almacenamiento, donde la empresa puede producir diariamente 3000 bolsas de hielo y solo puede almacenar hasta 1500 bolsas de hielo por día. Por ende a veces se ve en la necesidad de apagar las máquinas que fabrican y empacan el hielo obligando a detener la producción por falta de espacio para almacenar el producto, partiendo de las proyecciones de venta y mercado no es posible suplirlas a partir de la capacidad actual, es por ello que se hace necesario ampliar la capacidad de almacenamiento manteniendo la de producción
Objetivos del proyecto	Diseñar y desarrollar el de gestión para el montaje de un nuevo cuarto frío en la empresa HIELO NÓRTICO LTDA. sede Cartagena, para el mejoramiento de la capacidad de almacenamiento de las bolsas de hielo y de esta manera mejorar el nivel de producción.
Objetivos de costos	Realizar la estimación y el presupuesto de los costos del proyecto para tener una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.
Objetivos de la programación	Identificar las actividades específicas, estimar el tipo, la cantidad de recursos y la duración de las actividades para la creación del cronograma del proyecto.
Medidas de la calidad	La calidad del proyecto sera medida a partir del control del tiempo de ejecución así como los recursos invertidos, de la misma manera se pretende garantizar la calidad del recurso humano empleado para el posterior montaje.
Otros objetivos	Estimar el impacto de la mejora entre la capacidad actual de almacenamiento y la que se quiere Localizar y generar oportunidad de ahorro de energía eléctrica en los equipos que la requieran para su funcionamiento.

Fuente: Autores del proyecto

5. PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

La gestión del alcance del proyecto se encarga de asegurarse que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, para que el proyecto se lleve a cabo de manera satisfactoria.⁷ El alcance del proyecto define y describe que es lo que se va a hacer en el proyecto, es decir, los límites del mismo y la cantidad de trabajo que contendrá para el cumplimiento de los objetivos. La gestión del alcance del proyecto está estrechamente relacionada con lo que estará contenido y lo que no estará contenido en el proyecto.

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para asegurarse que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente. La gestión del alcance del proyecto se relaciona principalmente con la definición y el control de lo que está y no está incluido en el proyecto⁸.

Para la gestión del alcance del proyecto se desarrollarán las siguientes actividades:

Planificación del Alcance: Crear un plan de gestión del alcance del proyecto que refleje cómo se definirá, verificará y controlará el alcance del proyecto, y cómo se creará y definirá la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).

⁷ Adaptado de "Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Tercera Edición ©2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU." Página 103.

⁸ Ibid., Página 103.

Definición del Alcance: Desarrollar un enunciado del alcance del proyecto detallado como base para futuras decisiones del proyecto.

Crear EDT: Subdividir los principales productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

5.1 DECLARACIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

El documento que se muestra en la **Tabla 4**, describe además del preliminar que se observa en la **Tabla 3**, el detalle La planificación del alcance del proyecto donde se incluyen todos los entregables del proyecto y sus objetivos del proyecto del diseño y plan de gestión para el montaje de un cuarto frío en HIELO NÓRTICO LTDA. siguiendo los estándares del PMI para el mejoramiento de la capacidad de almacenamiento. La planificación del alcance del proyecto se hace en base a lo estipulado con el sponsor y con lo que se ha expresado en el acta de constitución del proyecto.

Tabla 4. Formato enunciado y alcance del proyecto

Nombre del proyecto: Diseño y Plan de Gestión para el Montaje de un cuarto frío en HIELO NÓRTICO LTDA. siguiendo los estándares del PMI para el mejoramiento de la capacidad de almacenamiento.		
Preparado por: Julio Eliécer Arévalo Darío René Barranco		
Fecha: 01/09/2009		
Descripción del proyecto	Diseño y plan de gestión para el montaje de un cuarto frío en la empresa HIELO NÓRTICO LTDA. el cual está ensamblado en un container con unas dimensiones de 8 pies (2,44 metros) de ancho, 9 pies y 6 pulgadas (2,90 m) de alto y 40 pies (12,19 m) de largo, con acabado interior en acero inoxidable o lamina galvanizada prepintada, con divisiones para conservación y congelación, puertas isotérmicas tipo deslizante, unidades condensadoras, evaporadores y tableros eléctricos.	
Justificación del proyecto	La empresa tiene una capacidad instalada superior a la capacidad de almacenamiento, donde la empresa puede producir diariamente 3000 bolsas de hielo y solo puede almacenar hasta 1500 bolsas de hielo por día. Por ende a veces se ve en la necesidad de apagar las máquinas que fabrican y empaacan el hielo obligando a detener la producción por falta de espacio para almacenar el producto.	
Objetivos del proyecto	Diseño y plan de gestión para el montaje de un nuevo cuarto frío en la empresa HIELO NÓRTICO LTDA. sede Cartagena, para el mejoramiento de la capacidad de almacenamiento de las bolsas de hielo y de esta manera mejorar el nivel de producción.	
Objetivos de costos	Realizar la estimación y el presupuesto de los costos del proyecto para tener una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.	
Objetivos de la programación	Identificar las actividades específicas, estimar el tipo, la cantidad de recursos y la duración de las actividades para la creación del cronograma del proyecto.	
Medidas de la calidad	Proveedores con productos de alta calidad para lograr el control de la temperatura adecuada de almacenamiento para mantener la calidad del producto.	
Otros objetivos	Estimar el impacto de la mejora entre la capacidad actual de almacenamiento y la que se quiere. Localizar y generar oportunidad de ahorro de energía eléctrica en los equipos que la requieran para su funcionamiento.	
Entregables del proyecto	Diseño de construcción del Cuarto Frío. Plan de gestión para el Montaje del cuarto frío.	
Estudio técnico	Nuevas tecnologías para el consumo mínimo de energía y daño ambiental.	
Exclusiones conocidas	El proyecto solo aplica para los procesos de iniciación y planificación, por lo que solo se elaborará solo el diseño y no la construcción del cuarto frío.	
Criterios de aceptación	El diseño deberá cumplir con los requisitos establecidos por la empresa (capacidad de almacenamiento).	
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Ingenieros industriales • Técnico en refrigeración • Electricista • Equipos 	
Gerencia del cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Informes • Control integrado de cambios 	
Supuestos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El nuevo cuarto frío abastecerá la demanda del mercado que cada vez aumenta más. 2. Aumento de la producción de las bolsas de hielo. 3. Mantener el mercado satisfecho cumpliendo con los pedidos. 4. La energía disponible abastecerá el nuevo cuarto frío. 	
Riesgos	Impacto	Contingencia
Financiación	Se para el proyecto	Buscar entidades crediticias para llevar a cabo el proyecto
Capacidad de energía	Mal funcionamiento del cuarto frío.	Ampliación de la red eléctrica de la empresa.
Competencia	Fracaso del proyecto	Asegurar el mercado existente de la empresa para no perder nuestra participación en él.
Firmas	Gerente del proyecto	Iniciador y/o Patrocinador
	<hr/> Nombre: Julio Arévalo J.	<hr/> Nombre: Darío Barranco O.

Fuente: Autores del proyecto

5.2 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO DEL PROYECTO

La EDT subdivide el trabajo del proyecto en porciones de trabajo más pequeñas y fáciles de manejar, donde cada nivel descendente de la EDT representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto. El trabajo planificado comprendido dentro de los componentes de la EDT del nivel más bajo, denominados paquetes de trabajo, puede programarse, supervisarse, controlarse y estimarse sus costes⁹.

La EDT del proyecto se muestra en el **ANEXO B**.

5.2.1 Diccionario de la WBS

Tabla 5. Paquete de trabajo 1.1.1.1

DICCIONARIO EDT	
Paquete de trabajo: 1.1.1.1	Responsable: Julio Arévalo J.
Descripción: Elaboración del acta de constitución del proyecto (Charter)	
Criterios de aceptación:	
1. Nombre del proyecto.	
2. Enunciar los objetivos del proyecto (General y específicos).	
3. Descripción del producto.	
4. Necesidad y justificación del proyecto.	
5. Restricciones/limitantes.	
6. Identificar los Stakeholders.	
Entregables: Acta de constitución del proyecto.	Duración: 1 día
Hitos:	
Fecha de finalización:	
Interdependencias	
Antes: N/A	Después: 1.1.1.2
Aprobado por:	

Fuente: Autores del proyect

⁹ *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* Tercera Edición ©2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU. Capítulo 5, Página 112

Tabla 6. Paquete de trabajo 1.1.1.2

DICCIONARIO EDT	
Paquete de trabajo: 1.1.1.2	Responsable: Julio Arévalo J.
Descripción: Elaboración del enunciado preliminar del alcance del proyecto	
Criterios de aceptación:	
1. Descripción de los entregables.	
2. Identificación de los objetivos del proyecto.	
3. Descripción del proyecto.	
Entregables: Enunciado preliminar del alcance	Duración: 1 día
Hitos:	
Fecha de finalización:	
Interdependencias	
Antes: 1.1.1.1	Después: 1.2.1
Aprobado por:	

Fuente. Autores del proyecto.

Tabla 7. Paquete de trabajo 1.1.2.1

DICCIONARIO EDT	
Paquete de trabajo: 1.1.2.1	Responsable: Julio Arévalo, Darío Barranco
Descripción: Elaboración del plan de gestión del proyecto	
Criterios de aceptación:	
Definidos claramente el Plan de la Integración del Proyecto, Plan del Alcance del Proyecto, Plan del Tiempo del Proyecto, Plan de los Costos del Proyecto, Plan de la Calidad del Proyecto, Plan de los Recursos Humanos del Proyecto, Plan de las Comunicaciones del Proyecto, Plan de los Riesgos del Proyecto y Plan de las Adquisiciones del Proyecto.	
Entregables: Plan de gestión del proyecto	Duración: x días
Hitos:	
Fecha de finalización:	
Interdependencias	
Antes: 1.1.1.2	Después: 1.2.2
Aprobado por:	

Fuente. Autores del proyecto

Tabla 8. Paquete de trabajo 1.2.2

DICCIONARIO EDT	
Paquete de trabajo: 1.2.2	Responsable: Darío Barranco
Descripción: Elaboración de planos del diseño del container frío	
Criterios de aceptación:	
Descripción del producto	
Planos del container frío	
Entregables: Planos del diseño del container frío	Duración: x días
Hitos:	
Fecha de finalización:	
Interdependencias	
Antes: 1.1.1.2	Después: 1.3.1
Aprobado por:	

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 9. Paquete de trabajo 1.3.1

DICCIONARIO EDT	
Paquete de trabajo: 1.3.1	Responsable: Julio Arévalo, Darío Barranco
Descripción: Elaboración del documento final	
Criterios de aceptación:	
Documento diagnóstico	
Plan de gestión del proyecto.	
Documento impacto de la mejora	
Entregables: Documento final entregado	Duración: x días
Hitos:	
Fecha de finalización:	
Interdependencias	
Antes: 1.2.1	Después: N/A
Aprobado por:	

Fuente: Autores del proyecto

6. PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO

Para el logro satisfactorio de un proyecto a tiempo es necesario tener claro cuáles son las actividades que se realizarán en el proyecto, su secuencia y duración para poder lograr los objetivos propuestos del proyecto.

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos necesarios para lograr la conclusión del proyecto a tiempo. Los procesos de gestión del tiempo del proyecto son los siguientes:

- **Definición de las Actividades:** identifica las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto.
- **Establecimiento de la Secuencia de las Actividades:** identifica y documenta las dependencias entre las actividades del cronograma.
- **Estimación de Recursos de las Actividades:** estima el tipo y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma.
- **Estimación de la Duración de las Actividades:** estima la cantidad de períodos laborables que serán necesarios para completar cada actividad del cronograma.
- **Desarrollo del Cronograma:** analiza las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.

- **Control del Cronograma:** controla los cambios del cronograma del proyecto¹⁰.

Dentro de las fuentes de información necesarias para desarrollar un buen plan de gestión del tiempo, encontramos: juicio de expertos, buscar proyectos similares que se hayan realizado en el pasado para realizar estimaciones proyectivas, etc.

6.1 METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN

Se utiliza el método de la ruta crítica para la programación de las actividades necesarias para desarrollar el proyecto, bajo los lineamientos del PMI.

6.2 HERRAMIENTA DE PROGRAMACIÓN

Se utilizará Microsoft Project para la programación de las actividades del proyecto.

6.3 CRITERIOS PARA LA MEDICIÓN DEL AVANCE

Para medir el avance del proyecto se prevé realizar cortes programados en las actividades para verificar el avance de las actividades, y estos cortes dependerán de dos variables, de la duración de la actividad y la complejidad de esta, para aquellas actividades de corta duración y baja importancia la medición se hará semanal, aquellas actividades de corta duración y alta importancia la medición se haría diaria, para aquellas actividades con larga duración y poca importancia la medición se haría bimestral, y por último para aquellas actividades de larga duración y alta importancia la medición se haría mensual.

¹⁰ Adaptado de "Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Tercera Edición ©2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU." Capítulo 6, Página 123.

6.4 CRITERIOS PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO

Depende del paso anterior, el control y seguimiento se haría definiendo planes de acción, plazos y responsables para la ejecución de los mismos, estos planes de acción también deberán ser controlados para verificar que se están llevando a cabo y los responsables por ejecutarlo lo están haciendo.

6.5 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

A continuación se muestra primero la lista de actividades necesarias para la culminación del proyecto, luego una vista del cronograma que se realizó utilizando Microsoft Project, y del diagrama de Gantt del proyecto, el cronograma permite identificar/visualizar las fechas de inicio y fin tentativas para cada una de las actividades que constituyen el proyecto, y las actividades que hacen parte de la ruta crítica (Ver **ANEXO C**). A continuación se muestra la lista preliminar de las actividades y luego el cronograma en Microsoft Project.

Tabla 10. Lista Preliminar de Actividades del Proyecto

ITEM	ACTIVIDAD
1	DISEÑO Y PLAN DE GESTIÓN PARA EL MONTAJE DE UN CUARTO FRÍO EN HIELO NÓRTICO LTDA.
2	DIRECCIÓN DEL PROYECTO
3	INICIACIÓN
4	Acta de constitución del proyecto
5	Enunciado preliminar del alcance del proyecto
6	PLANIFICACIÓN
7	PLAN DE GESTIÓN
8	Planificación del alcance
9	Definición el alcance
10	Crear EDT
11	Definir actividades
12	Definir secuencia de actividades
13	Estimación de los recursos
14	Estimación del tiempo
15	Desarrollar el cronograma de actividades
16	Estimación de los costos
17	Presupuesto de los costos
18	Planificación de calidad
19	Planificación de los recursos humanos
20	Plan de comunicaciones
21	Plan de gestión de riesgos
22	Identificación de riesgos
23	Análisis cualitativo de riesgos
24	Análisis cuantitativo de riesgos
25	Planificación de respuesta a los riesgos
26	Planificación de compras y adquisiciones
27	Planificación de contrataciones
28	DISEÑO
29	Requerimientos del diseño
30	Planos del diseño del container frio
31	CIERRE
32	Entrega del documento final
33	FIN

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 11. Cronograma de actividades

ID	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora
1	Inicio	0 días	12/07/2010	12/07/2010	
2	DIRECCIÓN DEL PROYECTO	53 días	12/07/2010	22/09/2010	
3	Iniciación	6 días	12/07/2010	19/07/2010	1
4	Acta de constitución del proyecto	2 días	12/07/2010	13/07/2010	1
5	Enunciado preliminar del alcance del proyecto	4 días	14/07/2010	19/07/2010	4
6	Planificación	47 días	20/07/2010	22/09/2010	3
7	Plan de gestión del alcance	10 días	20/07/2010	02/08/2010	3
8	Planificación del alcance	4 días	20/07/2010	23/07/2010	5
9	Definición el alcance	4 días	26/07/2010	29/07/2010	8
10	Crear EDT	2 días	30/07/2010	02/08/2010	9
11	Plan de gestión del tiempo	10 días	03/08/2010	16/08/2010	7
12	Definir actividades	2 días	03/08/2010	04/08/2010	10
13	Definir secuencia de actividades	2 días	05/08/2010	06/08/2010	12
14	Estimación de los recursos	2 días	09/08/2010	10/08/2010	13
15	Estimación del tiempo	2 días	11/08/2010	12/08/2010	14
16	Desarrollar el cronograma de actividades	2 días	13/08/2010	16/08/2010	15
17	Plan de gestión de los costos	5 días	17/08/2010	23/08/2010	11
18	Estimación de los costos	2 días	17/08/2010	18/08/2010	16
19	Presupuesto de los costos	3 días	19/08/2010	23/08/2010	18
20	Plan de gestión de la calidad	5 días	24/08/2010	30/08/2010	17

21	Planificación de calidad	5 días	24/08/2010	30/08/2010	19
22	Plan de gestión de los recursos humanos	4 días	31/08/2010	03/09/2010	20
23	Planificación de los recursos humanos	4 días	31/08/2010	03/09/2010	21
24	Plan de gestión de las comunicaciones	4 días	06/09/2010	09/09/2010	22
25	Planificación de las comunicaciones	4 días	06/09/2010	09/09/2010	23
26	Plan de gestión de riesgos	5 días	10/09/2010	16/09/2010	24
27	Planificación de la gestión de riesgos	1 día	10/09/2010	10/09/2010	25
28	Identificación de riesgos	1 día	13/09/2010	13/09/2010	27
29	Análisis cualitativo de riesgos	1 día	14/09/2010	14/09/2010	28
30	Análisis cuantitativo de riesgos	1 día	15/09/2010	15/09/2010	29
31	Planificación de respuesta a los riesgos	1 día	16/09/2010	16/09/2010	30
32	Plan de gestión de las adquisiciones	4 días	17/09/2010	22/09/2010	26
33	Planificación de compras y adquisiciones	2 días	17/09/2010	20/09/2010	31
34	Planificación de contrataciones	2 días	21/09/2010	22/09/2010	33
35	DISEÑO	4 días	12/07/2010	15/07/2010	
36	Requerimientos del diseño	2 días	12/07/2010	12/07/2010	1
37	Planos del diseño del container frio	3 días	13/07/2010	15/07/2010	36
38	CIERRE	6 días	23/09/2010	30/09/2010	
39	Recopilación de la información del proyecto	5 días	23/09/2010	29/09/2010	37.6
40	Entrega del documento final	1 día	30/09/2010	30/09/2010	39
	Fin	0 días	30/09/2010	30/09/2010	40

Fuente. Autores del proyecto.

7. PLAN DE GESTIÓN DE LOS COSTOS

Incluye todos los procesos involucrados para la realización de la planificación, estimación, preparación del presupuesto y control de costos.

7.1 ESTRUCTURA Y ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS

Se estiman los costos totales por cada recurso necesario para configurar la línea base de costos del proyecto. Para otros elementos del proyecto se utilizará el sistema de precios globales. Debido a que el proyecto es de diseño y estructuración de un plan de gestión para el montaje del cuarto frío en la empresa, gran parte de los costos asociados al proyecto, están aquellos relacionados con la mano de obra necesaria para la ejecución de las actividades afectadas con los procesos de diseño y estructuración. Teniendo en cuenta lo anterior se estipulan los costos de la siguiente manera como se muestra en la **Tabla 12** que se detalla a continuación:

Tabla 12. CMP del proyecto

PROYECTO Y PLAN DE GESTIÓN PARA EL MONTAJE DE UN CUARTO FRÍO EN HIRLO NÓRTICO LTDA. SIGUIENDO LOS ESTANDARES DEL PMI PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO					
PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS					
DESCRIPCIÓN	CANT.	DEDICACIÓN	DURACIÓN-MES	ASIG. MENSUAL	SUBTOTAL
Director Proyecto	1	60%	2,5	\$ 5.000.000	\$ 3.000.000
Auxiliar Gral del Proyecto	1	80%	2	\$ 3.000.000	\$ 2.400.000
TOTAL RR HH					\$ 5.400.000
OTROS COSTOS DIRECTOS					
Estudios previos	1	1	1,5	\$ 2.500.000	\$ 3.750.000
Diseños y Planos	1	1	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
Papelera	1	1	2	\$ 300.000	\$ 600.000
TOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS					\$ 8.350.000
TOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS Y TOTAL RRHH					\$ 13.750.000
IVA					\$ 2.200.000
VALOR TOTAL					\$ 15.950.000

Fuente: Autores del proyecto

8. PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto es el área de conocimiento que incluye los procesos necesarios para asegurar la generación, recogida, distribución, almacenamiento, recuperación y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma. Los procesos de gestión de las comunicaciones del proyecto proporcionan los enlaces cruciales entre las personas y la información, necesarios para unas comunicaciones exitosas. Los directores de proyectos pueden invertir una cantidad excesiva de tiempo comunicándose con el equipo del proyecto, los interesados, el cliente y el patrocinador. Todas las personas involucradas en el proyecto deben comprender cómo afectan las comunicaciones al proyecto como un todo. Los procesos de gestión de las comunicaciones del proyecto incluyen lo siguiente:

- **Planificación de las Comunicaciones:** determinar las necesidades de información y comunicaciones de los interesados en el proyecto.
- **Distribución de la Información:** poner la información necesaria a disposición de los interesados en el proyecto cuando corresponda.
- **Informar el Rendimiento:** recopilar y distribuir información sobre el rendimiento. Esto incluye informes de estado, medición del progreso y proyecciones.

- **Gestionar a los Interesados:** gestionar las comunicaciones a fin de satisfacer los requisitos de los interesados en el proyecto y resolver polémicas con ellos.

Estos procesos interactúan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento. Cada proceso puede implicar el esfuerzo de una o más personas o grupos de personas, dependiendo de las necesidades del proyecto. Cada proceso tiene lugar por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, si el proyecto se encuentra dividido en fases¹¹.

8.1 PLANEACIÓN DE LAS COMUNICACIONES

La planeación de las comunicaciones implica definir la información y comunicaciones necesarias de los actores del proyecto. Quién necesita la información, cuándo será necesaria la información, cómo se les entregará y quién la suministrará.

Las necesidades de información de los diferentes interesados se deben analizar para desarrollar una visión tan completa como sea posible de las mismas y determinar las fuentes de información para satisfacer las necesidades. Los interesados en el proyecto son personas y organizaciones (clientes, patrocinadores, la organización ejecutante o el público) que están activamente involucrados en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o terminación del proyecto. Estos pueden influir sobre el proyecto y sus entregables.

¹¹ Adaptado de “*Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®®)* Tercera Edición 2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU.” Capítulo 10, Página 221

Tabla 13. Requerimientos de comunicación

Stakeholders	Requerimientos de Información
Cientes/Usuarios	Conocimiento del avance del proyecto.
Hielo Nortico Ltda.	Conocimiento del avance del proyecto.
	Información para la aprobación de cada una de las etapas del proyecto.
	Información sobre los costos del proyecto.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
Julio Arevalo	Información sobre el avance de las tareas establecidas en el cronograma de actividades.
	Conocimiento de los estándares de calidad del proyecto.
	Información sobre los costos del proyecto.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
Equipo del proyecto	Estado de las tareas a cargo de cada uno y de las precedentes.
	Estándares de Calidad de los entregables bajo su responsabilidad.
	Información de los recursos necesarios para la estructuración del sistema de gestión.
	Asignación de recursos para el proyecto
	Cronograma del proyecto
	Información de riesgos.

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 14. Plan de gestión de comunicación

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES					
Información a Distribuir a los Interesados			Estructura de Distribución de la Información		
Evento	Descripción	Propósito	Método	Frecuencia	Fecha
Reunión Inicial	Reunión al inicio del proyecto con todo el equipo del proyecto.	Informar la asignación de actividades a cada miembro.	Verbal.	Inicio del proyecto.	12/07/2010
Reunión de seguimiento y control.	Reunión de todos los miembros del equipo del proyecto para analizar e informar el avance este.	Informar al cliente sobre el avance del proyecto. Informar del estado de la tareas.	Verbal.	Quincenal.	16/07/2010
					30/07/2010
					13/08/2010
					27/08/2010
					10/09/2010
					24/09/2010
					08/10/2010
22/10/2010					
Reunión	Entrega de informe y planos del contenedor frío.	Cumplir con los requerimientos del entregable.	Formal escrito.	Una vez.	12/07/2010
Proveedor					
Cierre del proyecto.	Reunión con todos los miembros del equipo para finalizar el proyecto.	Determinar si se alcanzaron todos los objetivos propuestos	Verbal.	Una vez.	27/09/2010

Fuente: Autores del proyecto

9. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

La gestión del recurso humano del proyecto incluye los procesos requeridos para hacer más efectivo el uso de la gente involucrada con el proyecto. Este se hace:

- Identificando, documentando y asignando roles, perfiles y responsabilidades en el proyecto.
- Obteniendo los recursos humanos necesarios para trabajar en el proyecto.
- Haciendo seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, proporcionando retroalimentación, resolviendo asuntos, y coordinando cambios para incrementar el rendimiento del proyecto.

El propósito principal del plan de gestión del recurso humano para el proyecto es garantizar la competencia del personal encargado de completar las actividades necesarias hasta la finalización que garantice el éxito del mismo, a través de la identificación de roles, perfiles, responsabilidades y relaciones de dependencia en el proyecto.

9.1 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

Para el desarrollo del organigrama del proyecto es necesario conocer a fondo la totalidad de las actividades del mismo, se revisan las WBS, se analizan las características de las actividades a desarrollar y de esta manera se definirán las necesidades de personal requerido para completar con éxito el proyecto.

Figura 10. Estructura jerárquica del proyecto



Fuente: Autores del proyecto

9.2 PERFIL Y DESCRIPCIÓN DE LOS CARGOS

A continuación se describen los objetivos, responsabilidades y supervisores de los cargos que están involucrados en el cumplimiento de los objetivos del proyecto:

Tabla 15. Perfil del gerente del proyecto

Diseño y plan de gestión para el montaje de un cuarto frío en HIELO NÓRTICO LTDA. siguiendo los estándares del PMI para el mejoramiento de la capacidad de almacenamiento		
Nombre del cargo	Gerente del Proyecto	
Objetivo del cargo	Planear, organizar y coordinar los recursos para la ejecución del proyecto de acuerdo a los requerimientos del mismo, procedimientos establecidos y optimizando el uso de los mismos.	
Responsabilidades del cargo	Elaborar, administrar y controlar la ejecución del presupuesto de acuerdo a lo estimado para cada proyecto. Planear, coordinar y verificar el cronograma de las actividades que se desarrollan en cada proyecto. Autorizar los pedidos de materiales y recursos necesarios para la ejecución de los trabajos. Optimizar los recursos asignados al proyecto, garantizando un control estricto de la utilización de horas hombre, equipos y materiales. Informar de manera periodica y oportuna los avances del proyecto al sponsor y otros stakeholders.	
Perfil requerido		
Conocimientos	Educación formal requerida	Ingeniero industrial o civil, especialista en areas administrativas.
	Otros Estudios	Manejo paquete Office
Experiencia	General	3 años
	Específica	1 año
Estructura organizacional		
Coordinado por:	Coordina a:	Nivel de autoridad
Junta directiva Gerente general	Auxiliar general del proyecto	Alto

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 16. Perfil del auxiliar general del proyecto

Diseño y plan de gestión para el montaje de un cuarto frío en HIELO NÓRTICO LTDA. siguiendo los estándares del PMI para el mejoramiento de la capacidad de almacenamiento		
Nombre del cargo	Gerente del Proyecto	
Objetivo del cargo	Apoyar técnicamente la planeación, coordinación, desarrollo y la ejecución del proyecto de acuerdo a los requerimientos del mismo, procedimientos establecidos y optimizando el uso de los mismos.	
Responsabilidades del cargo	<p>Administrar y controlar la ejecución de las actividades de acuerdo a lo estimado para el proyecto. Planear, coordinar y verificar el cronograma de las actividades que se desarrollan en cada proyecto.</p> <p>Controlar la salida de los pedidos de materiales y recursos necesarios para la ejecución de los trabajos.</p> <p>Coordinar y controlar el cumplimiento de los procedimientos administrativos y operativos trasados para cada etapa del proyecto y cumplir todas las directrices interpuestas por el Director del Proyecto.</p>	
Perfil requerido		
Conocimientos	Educación formal requerida	Ingeniero industrial, Administrador Industrial o Ingeniero Mecánico
	Otros Estudios	Manejo de Paquete de Office
Experiencia	General	2 años
	Específica	1 año
Estructura organizacional		
Coordinado por:	Coordina a:	Nivel de autoridad
Director del Proyecto		Medio

Fuente: Autores del proyecto

10. PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto incluyen todas las actividades de la organización ejecutante que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativos a la calidad de modo que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se emprendió. Implementa el sistema de gestión de calidad a través de la política, los procedimientos y los procesos de planificación de calidad, aseguramiento de calidad y control de calidad, con actividades de mejora continua de los procesos que se realizan durante todo el proyecto, según corresponda. Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto incluyen lo siguiente:

- **Planificación de Calidad:** identificar qué normas de calidad son relevantes para el proyecto y determinando cómo satisfacerlas.
- **Realizar Aseguramiento de Calidad:** aplicar las actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto utilice todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.
- **Realizar Control de Calidad:** supervisar los resultados específicos del proyecto, para determinar si cumplen con las normas de calidad relevantes e identificar modos de eliminar las causas de un rendimiento insatisfactorio.

Estos procesos interaccionan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento. Cada proceso puede implicar el esfuerzo de una o más personas o grupos de personas, dependiendo de las necesidades del proyecto.

Cada proceso tiene lugar por lo menos una vez en cada proyecto y se realiza en una o más fases del proyecto, si el proyecto se encuentra dividido en fases¹².

10.1 PLANIFICACIÓN DE CALIDAD

Lo primero que se debe realizar es la identificación de los responsables de cada uno de los paquetes de trabajo y tener conocimiento de las normas que aplican a cada uno los entregables. Los estándares de calidad utilizados para realización de las actividades para poder cumplir con el diseño y plan de gestión para el montaje del cuarto frío en HIELO NÓRTICO LTDA. Como se muestran a continuación:

- Normas ICONTEC para la presentación de los documentos.
- Normas legales y ambientales si aplican al proyecto.
- Normas de la industria o gubernamentales.
- Todos los procedimientos se desarrollan de acuerdo a la norma ISO 9001 y la metodología del PMI.

¹² Adaptado de “*Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®®)* Tercera Edición 2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU.” Capítulo 8, Página 179.

Tabla 17. Plan de aseguramiento de la calidad

PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		
Técnica/Actividad	Descripción	Frecuencia
Contratación de personal Capacitado.	Solo se contratará personal capacitado para el cumplimiento de los estándares de aceptación de los entregables del proyecto.	Al inicio del proyecto
Realizar revisiones de Calidad.	Revisar cada uno de los entregables del proyecto, teniendo en cuenta las normas y formatos establecidos para cada uno de estos.	Durante el proyecto.
Herramientas del proyecto.	Adquirir todas las herramientas (materiales, equipo, etc.) necesarias para la realización de los entregables del proyecto.	Al inicio del proyecto.
Diseño del contenedor frío.	Las especificaciones deben cumplir con los requerimientos establecidos por el cliente para no poner en riesgo la calidad del producto.	Al inicio de proyecto.

Fuente: Autores del proyecto.

De la misma manera también se detalla el instrumento que ayuda a revisar el cumplimiento y acople con el sistema que garantiza la calidad. El formato de revisión de la calidad se utiliza para tener claros todos los aspectos que influyen en la calidad de cada uno de los entregables y para poder hacer un seguimiento y control logrando que se cumpla con todo lo planificado en la gestión de la calidad.

Cada entregable se revisará antes de incorporarse al documento final para confirmar que cumple con las normas y criterios de aceptación establecidos, como se muestra en la **Tabla 18**.

Tabla 18. Formato para revisión de la calidad

REVISIÓN DE LA CALIDAD		
Versión:		Fecha:
Entregable:		
Responsable:		
Criterio(s) de aceptación:	Cumple	
	SI	NO
Normas:		
Firmas		
Responsable	Gerente del proyecto	

Fuente: Autores del proyecto

11. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

La gestión de riesgos del proyecto es el proceso de identificar, analizar y responder a los riesgos del proyecto.

- Estimando y planeando las actividades análisis, planeación y gestión del riesgo para el proyecto
- Determinando cuáles riesgos pueden afectar el proyecto y documentándolos con sus características
- Realizando un análisis cualitativo del riesgo y de las condiciones para priorizar sus efectos sobre los objetivos del proyecto
- Midiendo la probabilidad y las consecuencias de los riesgos y estimando sus implicaciones en los objetivos del proyecto
- Desarrollando procedimientos y técnicas para aumentar las oportunidades y disminuir las amenazas en los objetivos del proyecto

Monitoreando riesgos residuales, identificando nuevos riesgos, ejecutando planes de reducción de riesgos, y evaluando la efectividad a través del ciclo de vida del proyecto.

La planeación de riesgos es el proceso de decidir cómo estimar y planear las actividades de administración del riesgo en el proyecto.

El riesgo del proyecto es un evento o condición incierta que si ocurre tiene un efecto positivo o negativo en los objetivos del proyecto.

11.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

La lluvia de ideas es una buena técnica para la identificación de los riesgos, con esta se puede obtener una lista de todos los riesgos que pueden darse en el desarrollo del proyecto, que posteriormente pueden direccionarse a los procesos de análisis de riesgos cualitativo y cuantitativo.

Tabla 19. Identificación de los riesgos

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS		
EDT	Código	Riesgo
Dirección del proyecto		
Código: 01	01-01	El enunciado del alcance no tenga en cuenta los requerimientos del patrocinador.
	01-02	Los objetivos no cumplen con los requerimientos del cliente.
	01-03	El cronograma de actividades no satisface los requerimientos del cliente.
	01-04	Falten tareas en el cronograma.
	01-05	Mal diseño del presupuesto de los costos.
	01-06	Contratación de personal no capacitado.
	01-07	No se implementen los estándares de calidad que aplican a los entregables.
	01-08	No adquirir todas las herramientas (materiales, equipo, etc.) necesarias para la realización de los entregables del proyecto.
	01-09	No hay control de los recursos del proyecto.
	01-10	No exista comunicación entre los miembros del equipo.
Diseño		
Código: 02	02-01	No Tener en cuenta la capacidad de almacenamiento al momento el diseño.
	02-02	No tener en cuenta la temperatura para la conservación del producto.

Fuente: Tomado del material Módulo IV, Minor en Gestión de Proyectos. Ing. Alfonso Núñez, ajustado por los autores del proyecto

Una vez identificados los riesgos que se pueden presentar en el desarrollo del proyecto, se asigna la probabilidad de que ocurra y se cuantifica el impacto que tiene en el proyecto, como se muestra en la **Tabla 20** y **Tabla 21**.

Tabla 20. Probabilidad de ocurrencia

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	
Alta	Probabilidad de ocurrencia > 70 puntos
Media	Probabilidad de ocurrencia entre el 30 y 70 puntos
Baja	Probabilidad de ocurrencia < 30 puntos

Fuente: Tomado del material Módulo IV, Minor en Gestión de Proyectos. Ing. Alfonso Núñez, ajustado por los autores del proyecto

Tabla 21. Cuantificación de los riesgos

CUANTIFICACIÓN DE RIESGOS			
Probabilidad/ Severidad	Alta	Media	Baja
Catastrófico	Alto	Alto	Medio
Critico	Alto	Medio	Bajo
Marginal	Medio	Bajo	Bajo

Fuente. Tomado del material Módulo IV, Minor en Gestión de Proyectos. Ing. Alfonso Núñez, ajustado por los autores del proyecto

Tabla 22. Tabla de clasificación de los impactos

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	
Catastrófico	Detiene la implementación del proyecto, o tiene alta posibilidad de impactar severamente uno o más de los siguientes factores: costos cronograma y/o producto del proyecto.
Crítico	Retrasa la implementación del proyecto y afecta directamente la fecha de entrega del proyecto, o tiene alta posibilidad de impactar moderadamente uno o más de los siguientes factores: costos cronograma y/o producto del proyecto.
Marginal	Retrasa el cronograma interno del proyecto pero no afecta su fecha de entrega, o tiene la posibilidad de impactar muy poco uno o mas de los siguientes factores: costos cronograma y/o producto del proyecto.

Fuente. Tomado del material Módulo IV, Minor en Gestión de Proyectos. Ing. Alfonso Núñez, ajustado por los autores del proyecto

Se establece la prioridad de cada uno de los riesgos identificados teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia y la clasificación del impacto, la prioridad se determina con la siguiente fórmula:

$$\text{Prioridad} = (\text{Probabilidad de ocurrencia} + \text{clasificación del Impacto}) / 2$$

Teniendo en cuenta lo anterior y aplicando la formula se establece que los riesgos significativos son los que se evidencian en la **Tabla 23**, de la misma manera se de la ponderación para establecer los rangos de clasificación de dichos riesgos, como se muestra en la **Tabla 24**.

Tabla 23. Tabla de priorización de los impactos

PRIORIDAD DEL RIESGO				
Código	Probabilidad	Impacto	Puntaje	Rango
01-01	60	80	70	Alto
01-02	60	80	70	Alto
01-03	20	60	40	Medio
01-04	30	60	45	Medio
01-05	50	20	35	Medio
01-06	20	50	35	Medio
01-07	30	50	40	Medio
01-08	60	80	70	Alto
01-09	30	60	45	Medio
01-10	30	20	25	Bajo
02-01	20	40	30	Bajo
02-02	20	40	30	Bajo

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 24. Tabla de rango de los riesgos

RANGO DEL RIESGO		
Puntaje	Rango	Color
0 – 30	Bajo	VERDE
30,01 – 60	Medio	NARANJA
60,01 - 100	Alto	ROJO

Fuente: Autores del proyecto

Para evitar que se presente un riesgo cualquiera o disminuir el impacto de este en el proyecto, se deben tener acciones preventivas y correctivas para cada uno.

Los riesgos se deben organizar de acuerdo a la prioridad en orden descendente, como se evidencia en la Tabla 28.

Tabla 25. Tabla de planificación de respuesta a riesgo – Parte A

PLANIFICACIÓN DE RESPUESTAS A RIESGOS			
Rango	Código	Acción Preventiva	Acción Correctiva
Alto	01-01	Realizar el diseño alcance del proyecto junto con el patrocinador.	Realizar la solicitud de cambio del alcance del proyecto
		Responsable(s)	Responsable(s)
		Auxiliar general del proyecto	Gerente del proyecto
Alto	01-02	Consultar a los expertos sobre los requisitos para definir correctamente los objetivos.	Reunirse con el patrocinador para recibir la información para los definir correctamente los objetivos.
		Responsable(s)	Responsable(s)
		Gerente del proyecto	Gerente del proyecto
Alto	01-03	Planificar las adquisiciones con anticipación a las fechas de las actividades del cronograma.	Solicitar a los proveedores que confirmen si pueden entregar los pedidos en la fecha solicitada.
		Responsable(s)	Responsable(s)
		Gerente del proyecto	Auxiliar general del proyecto

Tabla 26. Tabla de planificación de respuesta a riesgo – Parte B

Medio	01-04	Construir un Cronograma que satisfaga los requerimientos del cliente.	Hacer los respectivos cambios al Cronograma junto con el cliente.
		Responsable(s)	Responsable(s)
		Gerente del proyecto	Gerente del proyecto
Medio	01-05	Definir bien la EDT del proyecto para que no falte ninguna tarea en el cronograma.	Revisar la EDT del proyecto para agregar los paquetes de trabajo faltantes.
		Responsable(s)	Responsable(s)
		Auxiliar general del proyecto, Auxiliar de HSE	Auxiliar general del proyecto, Auxiliar de HSE
Medio	01-06	Diseñar un plan de costos que permita controlar el presupuesto.	Hacer una nueva estimación de costos para realizar un nuevo presupuesto.
		Responsable(s)	Responsable(s)
		Auxiliar general	Auxiliar general del proyecto
Medio	01-07	Contratar mano de obra capacitada.	Capacitar al personal que lo necesite.
		Responsable(s)	Responsable(s)
		Auxiliar de Recurso Humano	Auxiliar de Recurso Humano
Medio	01-08	Contratar personas con experiencia en el tema.	Pedir ayuda a personas fuera del proyecto para que brinden información sobre los estándares de calidad.
		Responsable(s)	Responsable(s)
		Auxiliar de Recurso Humano	Auxiliar de Calidad
Medio	01-09		
		Responsable(s)	Responsable(s)
		Auxiliar general del proyecto	Auxiliar general del proyecto

Tabla 27. Tabla de planificación de respuesta a riesgo – Parte C

Bajo	01-10	Establecer responsabilidades a cada miembro con los recursos.	Ubicar los sitios donde se están despifarrando los recursos y hacer la respectiva corrección.
		Responsable(s)	Responsable(s)
		Auxiliar de Recurso Humano	Auxiliar general del proyecto
Bajo	02-01	Tener muy en cuenta la capacidad de almacenamiento al momento de entregar los requerimientos al proveedor.	Corregir los planos utilizando la capacidad de almacenamiento requerida.
		Responsable(s)	Responsable(s)
		Auxiliar de Calidad	Gerente del proyecto
Bajo	02-02	Tener muy en cuenta la temperatura para la conservación del producto al momento de entregar los requerimientos al proveedor.	Corregir los datos sobre la temperatura proporcionados para la conservación del producto al momento de entregar los requerimientos al proveedor.
		Responsable(s)	Responsable(s)
		Auxiliar de Calidad	Auxiliar de Calidad

Fuente: Autores del proyecto

12. PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos para comprar o adquirir los productos, servicios o resultados necesarios fuera del equipo del proyecto para realizar el trabajo.

Este capítulo presenta dos perspectivas de adquisición. La organización puede ser la compradora o la vendedora del producto, servicio o resultados bajo un contrato.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios necesarios para administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye la administración de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo el proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), y la administración de las obligaciones contractuales que corresponden al equipo del proyecto en virtud del contrato.

Los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluyen lo siguiente:

- 1. Planificar las Compras y Adquisiciones:** determinar qué comprar o adquirir, y cuándo y cómo hacerlo.
- 2. Planificar la Contratación:** documentar los requisitos de los productos, servicios y resultados, e identificar a los posibles vendedores.
- 3. Solicitar Respuestas de Vendedores:** obtener información, presupuestos, licitaciones, ofertas o propuestas, según corresponda.
- 4. Selección de Vendedores:** revisar ofertas, elegir entre posibles vendedores, y negociar un contrato por escrito con cada vendedor.

5. Administración del Contrato: gestionar el contrato y la relación entre el comprador y el vendedor, revisar y documentar cuál es o fue el rendimiento de un vendedor a fin de establecer las acciones correctivas necesarias y proporcionar una base para relaciones futuras con el vendedor, gestionar cambios relacionados con el contrato y, cuando corresponda, gestionar la relación contractual con el comprador externo del proyecto.

6. Cierre del Contrato: completar y aprobar cada contrato, incluida la resolución de cualquier tema abierto, y cerrar cada contrato aplicable al proyecto o a una fase del proyecto¹³.

12.1 PLANIFICACIÓN DE COMPRAS Y ADQUISICIONES

El Plan de Compras y Adquisiciones es el proceso de identificar cuáles necesidades del proyecto se pueden lograr mejor por medio de la adquisición de productos o servicios fuera de la organización.

Durante el proceso de planear las compras y adquisiciones se debe determinar si un producto o servicio puede producirse a un costo efectivo por el equipo de trabajo del proyecto o debe ser comprado, incluyendo dentro del análisis tanto los costos directos como indirectos.

Plan de Adquisiciones: Debe describir cómo permanecerá la gestión del proceso de adquisiciones desde la planeación hasta el cierre del contrato.

¹³ Adaptado de "Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®®) Tercera Edición ©2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU." Capítulo 12, Página 269.

Tabla 28. Formato Plan de Adquisiciones

Plan de Adquisiciones				
Actividades:				
1. Considerar las políticas, normas, regulaciones y guías para las adquisiciones y/o compras dentro de la organización				
2. Revisar y analizar los riesgos de las adquisiciones y/o compras del proyecto				
3. Revisar y analizar el cronograma del proyecto, considerando tiempos y recursos para la adquisiciones del proyecto				
4. Analizar las premisas, supuestos y restricciones del proyecto que puedan afectar el plan de adquisiciones				
Información Producto				
Descripción Producto	Cantidad	Costos	Condiciones de Mercado	Especificaciones Técnicas
Información Proveedores Potenciales				
Nombre	Costos	Capacidad Financiera	Capacidad Técnica	Criterios de Evaluación
Información Contrato				
Tipo de Contrato	Costos	Términos y Condiciones	Forma y/o formato	Documentación
Observaciones:				
Elaborado por :				

Fuente. Tomado del material Módulo IV, Minor en Gestión de Proyecto. Ing. Alfonso Núñez, ajustado por los autores del proyecto

12.2 PLANIFICACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

El plan de contratación consiste en preparar los documentos necesarios para soportar las propuestas de los proveedores a los requerimientos de adquisiciones y seleccionar los proveedores con las mejores propuestas.

Se pueden utilizar formas estándar como contratos, descripciones para la adquisición de elementos, o versiones estandarizadas de todos o parte de los documentos necesarios de la oferta, como base para el plan de contratación.

Documentación de Adquisiciones: Los documentos de adquisiciones se utilizan para solicitar propuestas a los posibles proveedores.

Tabla 29. Documentación de Adquisiciones

Documentación de Adquisiciones				
Invitación a Cotizar				
Nombre Proveedor :				
Descripción del Producto o Servicio:				
Especificaciones Técnicas del Producto o Servicio:				
Niveles de calidad del Producto o Servicio:				
Requerimientos para la Propuesta				
Técnicos	Funcionales	Contractuales, legales y reglamentarios	Condiciones Comerciales	Fecha Entrega
Requerimientos para la Oferta				
Análisis requisitos de Producto, Uso y Ley	Preparación respuesta en formato Cliente	Trámite referencias y pólizas de Cumplimiento	Estimación de tiempo, recursos y esfuerzos	Estimación de Costos
Respuesta inicial del Proveedor				
Propuesta Técnica	Propuesta Económica	Sustentación Propuesta	Valores Agregados	
Observaciones:				
Elaborado por :				

Fuente. Tomado del material Módulo IV, Minor Gestión de Proyectos II. Ing. Alfonso Núñez, ajustado por los autores del proyecto

12.3 CRITERIO PARA LA EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

A continuación se muestran los criterios que se tiene en cuenta para evaluar a cada uno de los posibles proveedores:

- 1) Calidad del producto: Cumplimiento de las especificaciones de los materiales solicitados.
- 2) Tiempo de entrega: Es el tiempo en que el proveedor entrega el producto.
- 3) Forma de pago: Como se va a cancelar el valor de la mercancía adquirida.
- 4) Garantía y servicio post-venta: Garantía y soporte que ofrece el proveedor de los productos.
- 5) Comunicación: Fácil y rápida comunicación con el proveedor.

Tabla 30. Formato selección de proveedores

SELECCIÓN DE PROVEEDORES					
Proveedor	Criterio de evaluación				
	1	2	3	4	5

Fuente: Autores del proyecto

Se califican cada uno de los criterios de 1 – 5, teniendo en cuenta que uno (1) es la peor calificación y cinco (5) la mejor calificación.

Cada criterio tiene su ponderación de acuerdo a la importancia de cada uno de estos.

Se mantendrá una lista de los proveedores organizada de mayor a menor importancia de acuerdo a los resultados arrojados por el formato de selección de proveedores.

CONCLUSIONES

Se logró diagnosticar el estado de la empresa Hielo Nórdico Ltda., a través de un análisis de los componentes del negocio, así como los niveles actuales de producción y almacenamiento.

Se construyó el plan de gestión de integración mediante el desarrollo del acta de constitución del proyecto, la definición preliminar del alcance y el plan gestión para tener la autorización formal, definición, características, límites y todas las acciones necesarias para definir y coordinar todos los planes del proyecto.

Se elaboró el plan de gestión de alcance mediante establecimiento de las actividades de planificación y definición del alcance; así como la estructura de desglose de trabajo (EDT), siguiendo los lineamientos del PMI.

A partir de la definición de la duración, secuencia y cronograma de las actividades necesarias, se desarrolló el plan de gestión del tiempo para cumplir satisfactoriamente con el alcance y objetivos del proyecto en los plazos establecidos.

Se realizó el plan de gestión de costos, a partir de la elaboración del presupuesto y medidas de control de los costos para poder culminar las actividades según el cronograma establecido.

En el plan de gestión de las comunicaciones se definieron los procesos del manejo y distribución de información entre el personal interesado e involucrado en el proyecto.

Se determinó en el plan de gestión de los recursos humanos el personal necesario, en cantidad y calidad, para la planeación dirección, ejecución y control de las tareas que requiere el proyecto y procesos de éste, así como también sus roles y responsabilidades.

Se determinaron los procesos asociados a la gestión de la calidad de los proyectos (planificación, aseguramiento y control) para cumplir con los estándares de calidad que definen las normas ISO 14001 versión 2004 y NTC OHSAS 18001 versión 2007.

Se detallaron los procesos necesarios y las herramientas adecuadas para reconocer y analizar los posibles riesgos que se pueden presentar durante la ejecución del proyecto, de tal manera que se pueda minimizar su probabilidad de ocurrencia y su impacto negativo, a partir de la construcción de cuadros de lineamientos para seguimiento y control en caso de que se presente alguno.

Se planificaron las compras y adquisiciones para determinar que comprar, cuando y como hacerlo. También la contratación, documentando los requisitos de los productos, servicios y resultados, e identificar a los posibles vendedores para el proyecto.

Se estimó el impacto de la mejora entre la capacidad actual de almacenamiento y la que se quiere implementar, y se determinó el aumento del nivel de producción de las bolsas de hielo en Hielo Nórdico Ltda.

RECOMENDACIONES

Tener dominio de la metodología del PMI (Project Management Institute), para asegurar la ejecución del proyecto y cumplir con los objetivos del mismo.

Verificar el alcance del proyecto con el patrocinador para definir claramente cuáles son los entregables que cumplen con las necesidades del cliente.

Hacer un análisis del sitio donde se piensa montar el contenedor refrigerado integral o reefer para confirmar que la ubicación es la mejor con respecto a la distancia de las maquinas productoras de hielo y la posición en que recibe la luz del sol ya que esto afecta el funcionamiento de este y la calidad del producto.

Revisar el plan de gestión de riesgos junto con el personal del proyecto con el fin de comprobar que los riesgos que se identificaron son todos los que pueden afectar el proyecto o si se tienen que incluir otros.

verificar el plan de gestión de los recursos humanos al momento de realizar la contratación del personal del proyecto, para poder garantizar que pueden lograr cumplir con sus roles y responsabilidades.

Al momento de hacer el montaje del contenedor refrigerado integral o reefer se debe tener en cuenta la complementación con el antiguo cuarto frío para la logística del almacenamiento del producto terminado.

BIBLIOGRAFÍA

Toda la información utilizada para la construcción de este proyecto está contemplada en el material utilizado dentro de las sesiones en el marco del Minor en Gestión de Proyectos, para lo cual se usa el material documental descrito así:

- ✓ BEMEL Benavides Melo S.A, Tipos de contenedores [En línea].
http://www.bemel.com.co/public_html/html/ESP/herramientas_containers.html [Consulta: 1 de Diciembre de 2010]
- ✓ DejameSer, PM Bookmarks: 9 Áreas de conocimiento-PMBOK
<http://dejameser.wordpress.com/2007/05/28/pm-bookmarks-9-reas-de-conocimiento-pmbok/> [Consulta: 10 de Marzo de 2010]
- ✓ *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* Tercera Edición ©2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU
- ✓ Material Módulo I, Minor en Gestión de Proyectos. Seminario de investigación. Ing. Fabián Gazabón Arrieta
- ✓ Material Módulo IV, Minor en Gestión de Proyectos. Ing. Alfonso Núñez
- ✓ SoftExpert, PMBOK Visión general
[Artículo de internet]. <http://www.softexpert.es/norma-pmbok.php>
[Consulta: 10 de Marzo de 2010]

ANEXOS

ANEXO A. Acta de constitución del proyecto (Charter)

Acta de Constitución del Trabajo Integrador (Charter)	
Información Principal y Autorización del Proyecto	
Fecha: Septiembre 26 de 2009	Nombre de Proyecto: Diseño y Plan de Gestión para el Montaje de un cuarto frío en HIELO NÓRTICO LTDA. siguiendo los estándares del PMI para el mejoramiento de la capacidad de almacenamiento.
Áreas de conocimiento/Procesos: -Gestión de la Integración del Proyecto. -Gestión del Alcance del Proyecto. -Gestión del Tiempo del Proyecto. -Gestión de los Costos del Proyecto. -Gestión de la Calidad del Proyecto. -Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto -Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. -Gestión de los Riesgos del Proyecto. -Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. Y sus procesos son de Iniciación y Planificación	Área de aplicación (sector/actividad): 1589 Elaboración de otros productos alimenticios.
Fecha de inicio del proyecto: Septiembre 26 de 2009	Fecha de finalización del proyecto: Diciembre 19 de 2009
Objetivos del proyecto: General: Diseño y plan de gestión para el montaje de un nuevo cuarto frío en la empresa HIELO NÓRTICO LTDA. sede Cartagena, para el mejoramiento de la capacidad de almacenamiento de las bolsas de hielo y de esta manera mejorar el nivel de producción.	

Específicos:

- Diagnosticar el estado actual de la capacidad de almacenamiento del cuarto frío existente en Hielo Nórdico Ltda. para demostrar la necesidad de aumentar dicha capacidad y por ende aumentar los niveles de producción de la empresa.
- Desarrollar el acta de constitución, alcance preliminar y plan de gestión del proyecto, para tener la autorización formal, definición, características, límites y todas las acciones necesarias para definir y coordinar todos los planes del proyecto.
- Crear un plan de gestión del alcance del proyecto donde se refleje como se planificará y definirá el alcance del proyecto, y como se creará y definirá la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).
- Identificar las actividades específicas, estimar el tipo, la cantidad de recursos y la duración de las actividades para la creación del cronograma del proyecto.
- Realizar la estimación y el presupuesto de los costos del proyecto para tener una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.
- Desarrollar la planificación de la calidad para identificar las normas de calidad que sean relevantes para el proyecto y determinar como satisfacerlas.
- Planificar la gestión de los recursos humanos para identificar y documentar los roles del proyecto, las responsabilidades y las relaciones, así como crear el plan de gestión del personal.
- Planificar la gestión de las comunicaciones para determinar las necesidades de información y comunicaciones, y poner la información necesaria a disposición de los interesados en el proyecto.
- Planificar la gestión de los riesgos para ejecutar actividades y determinar que riesgos pueden afectar al proyecto. Hacer un análisis cuantitativo y cualitativo de los riesgos, desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
- Planificar las compras y adquisiciones para determinar que comprar, cuando y como hacerlo. desarrollar la contratación documentando los requisitos de los productos, servicios y resultados, e identificar a los posibles vendedores para el proyecto.
- Estimar el impacto de la mejora entre la capacidad actual de almacenamiento y la que se quiere implementar, para con ello determinar el aumento del nivel de producción de las bolsas de hielo en Hielo Nórdico Ltda.

Descripción del producto:

Diseño de un cuarto frío el cual está ensamblado en un container con unas dimensiones de 8 pies (2,44 metros) de ancho, 9 pies y 6 pulgadas (2,90 m) de alto y 40 pies (12,19 m) de largo, con acabado interior en acero inoxidable o lamina galvanizada prepintada, con divisiones para conservación y congelación, puertas isotérmicas tipo deslizante, unidades condensadoras, evaporadores y tableros eléctricos, y el plan de gestión del Montaje de dicho cuarto.

Entregables:

Diseño de construcción del Cuarto Frio (Planos).

Plan de gestión para el Montaje del cuarto frio.

- Documento diagnóstico.
- Plan de gestión de la Integración del Proyecto.
- Plan de gestión del Alcance del Proyecto.
- Plan de gestión del Tiempo del Proyecto.
- Plan de gestión de los Costos del Proyecto.
- Plan de gestión de la Calidad del Proyecto.
- Plan de gestión de los Recursos Humanos del Proyecto
- Plan de gestión de las Comunicaciones del Proyecto.
- Plan de gestión de los Riesgos del Proyecto.
- Plan de gestión de las Adquisiciones del Proyecto.
- Documento impacto de la mejora.

Necesidad del proyecto: La necesidad se origina debido a que la empresa tiene una capacidad instalada superior a la capacidad de almacenamiento, donde la empresa puede producir diariamente 3000 bolsas de hielo y solo puede almacenar hasta 1500 bolsas de hielo diariamente. Por ende a veces se ve en la necesidad de apagar las máquinas que fabrican y empaacan el hielo obligando a detener la producción ya que no hay donde almacenar el hielo fabricado.

Justificación de impacto: El fin de este trabajo investigativo es dar un soporte escrito sobre las ventajas que tendría el montaje de un cuarto frio en una empresa que tiene una capacidad instalada superior a la capacidad de almacenamiento.

Con dicho soporte aumentar los niveles de producción y poder cumplir con los pedidos sin ninguna clase de contratiempos en HIELO NÓRTICO LTDA.

Restricciones / Limitantes:

No aprobación del propietario de la empresa.

Mantenimiento del cuarto frio.

Mayor flota vehicular de la empresa para la distribución de las bolsas de hielo por el aumento de los niveles de producción.

Adecuación de la energía para el funcionamiento del nuevo cuarto frio.

Factores de éxito:

Aumento de la producción por tener mayor capacidad de almacenamiento.

Mejoramiento del cumplimiento de los tiempos de entrega de las bolsas de hielo por tener una mayor capacidad de almacenamiento.

Identificación de grupos de interés (Stakeholders):

Cliente(s) directo (s): Clientes (consumidores, distribuidores minoristas), Empleados, Propietarios.

Clientes indirectos: Proveedores, Gobierno.

Presentado por:

Darío Barranco Olivella

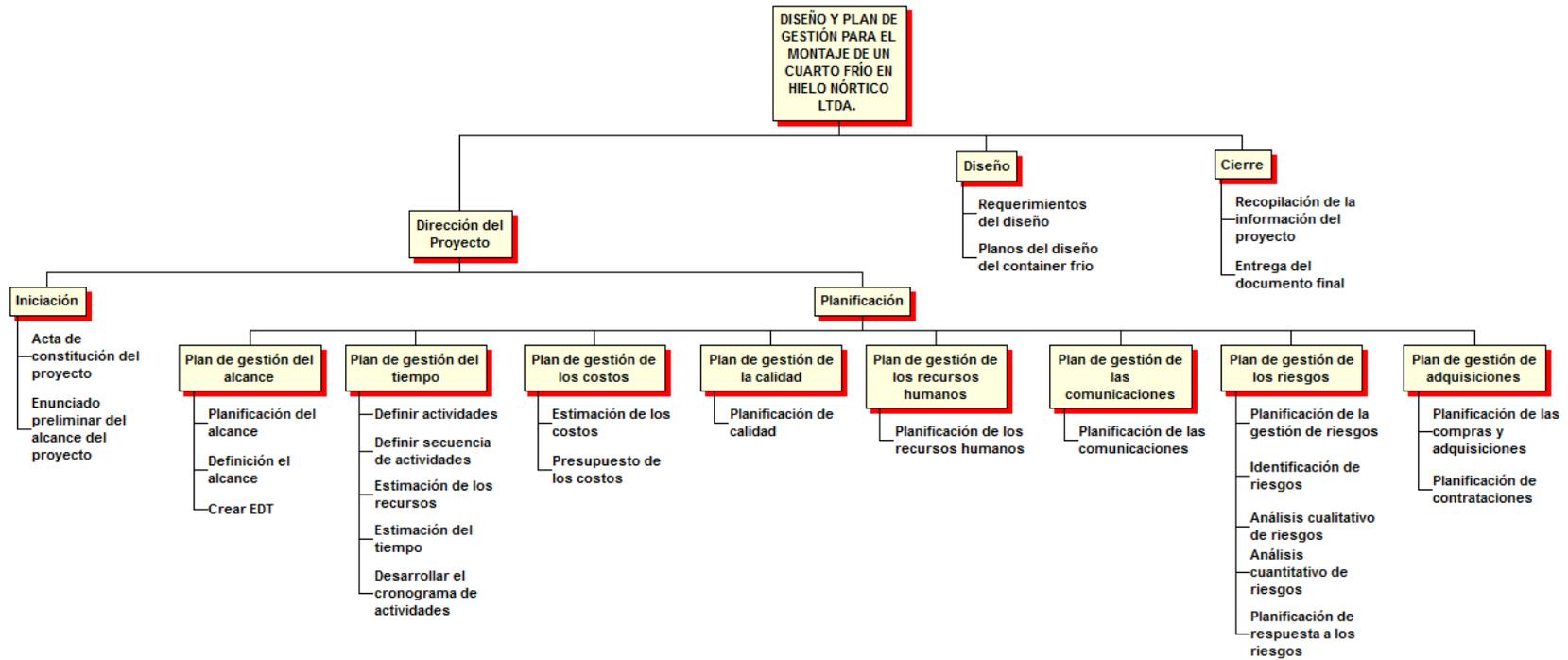
Firma**Aprobado por:**

Julio Arévalo Janaceth.

Firma

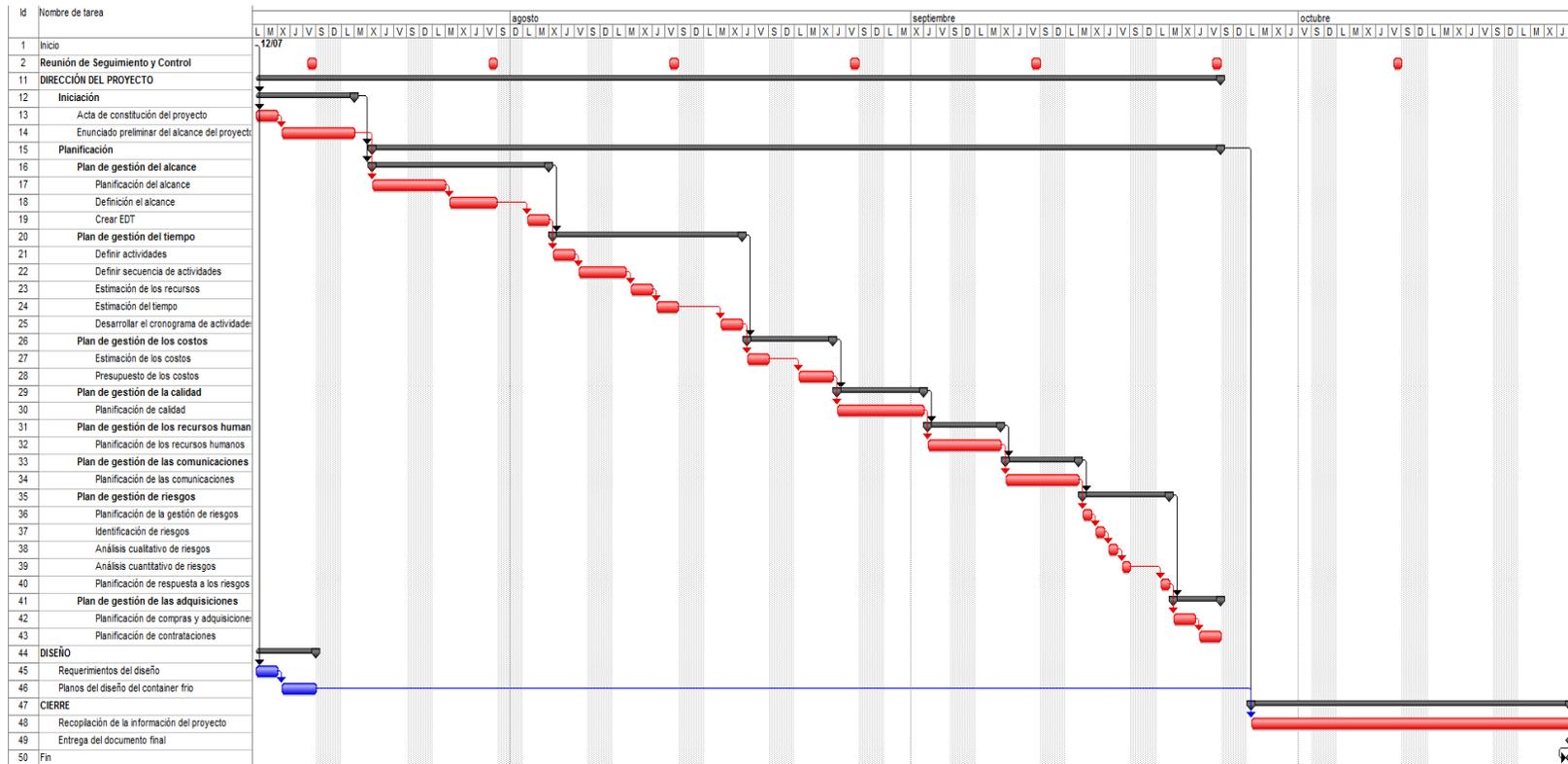
Fuente: Modulo I, Minor en Gestión de Proyectos - Gestión de la Integración

ANEXO B. Estructura de desglose del trabajo EDT



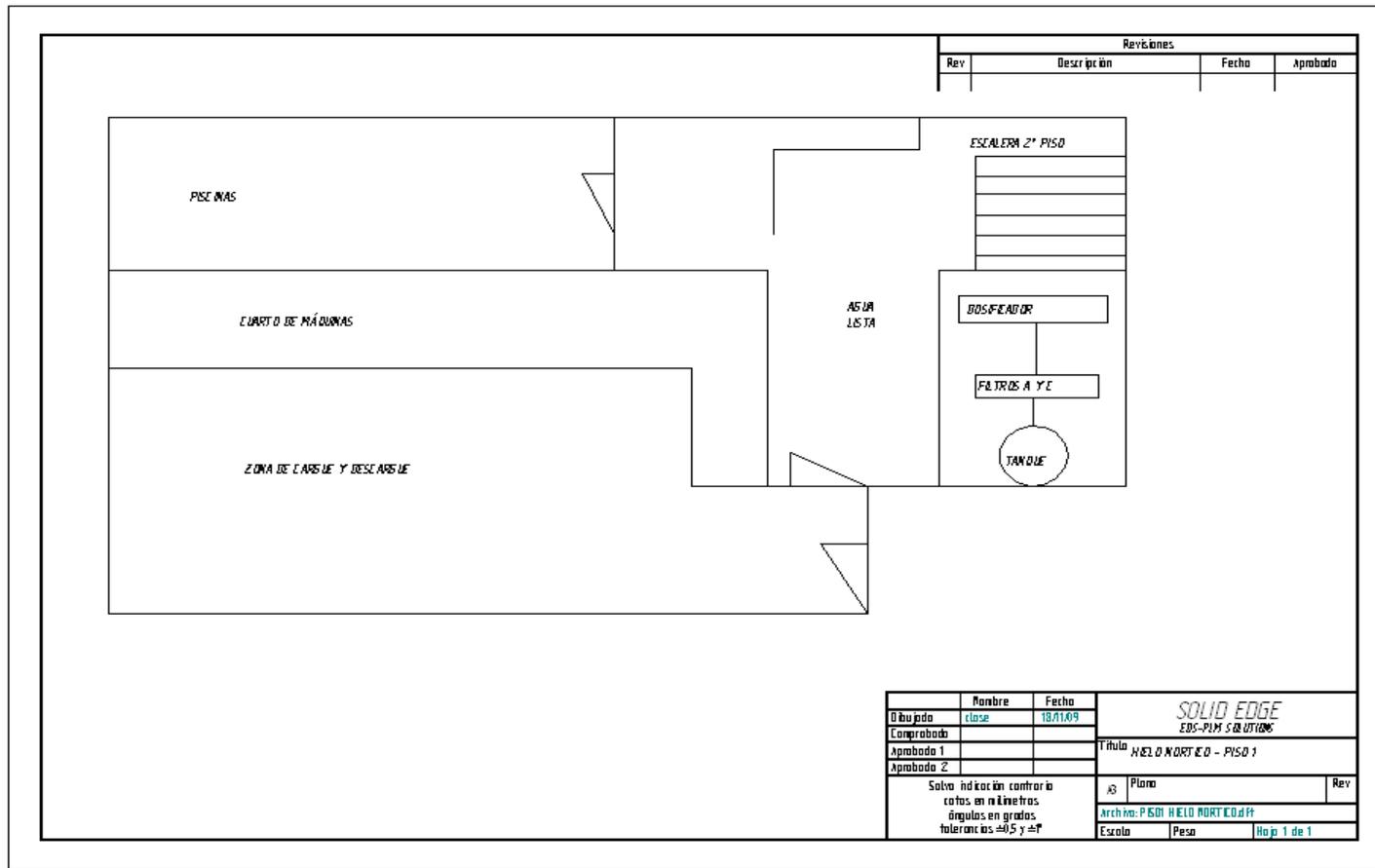
Fuente: Autores del proyecto

ANEXO C. Diagrama de Gantt (Ruta crítica)



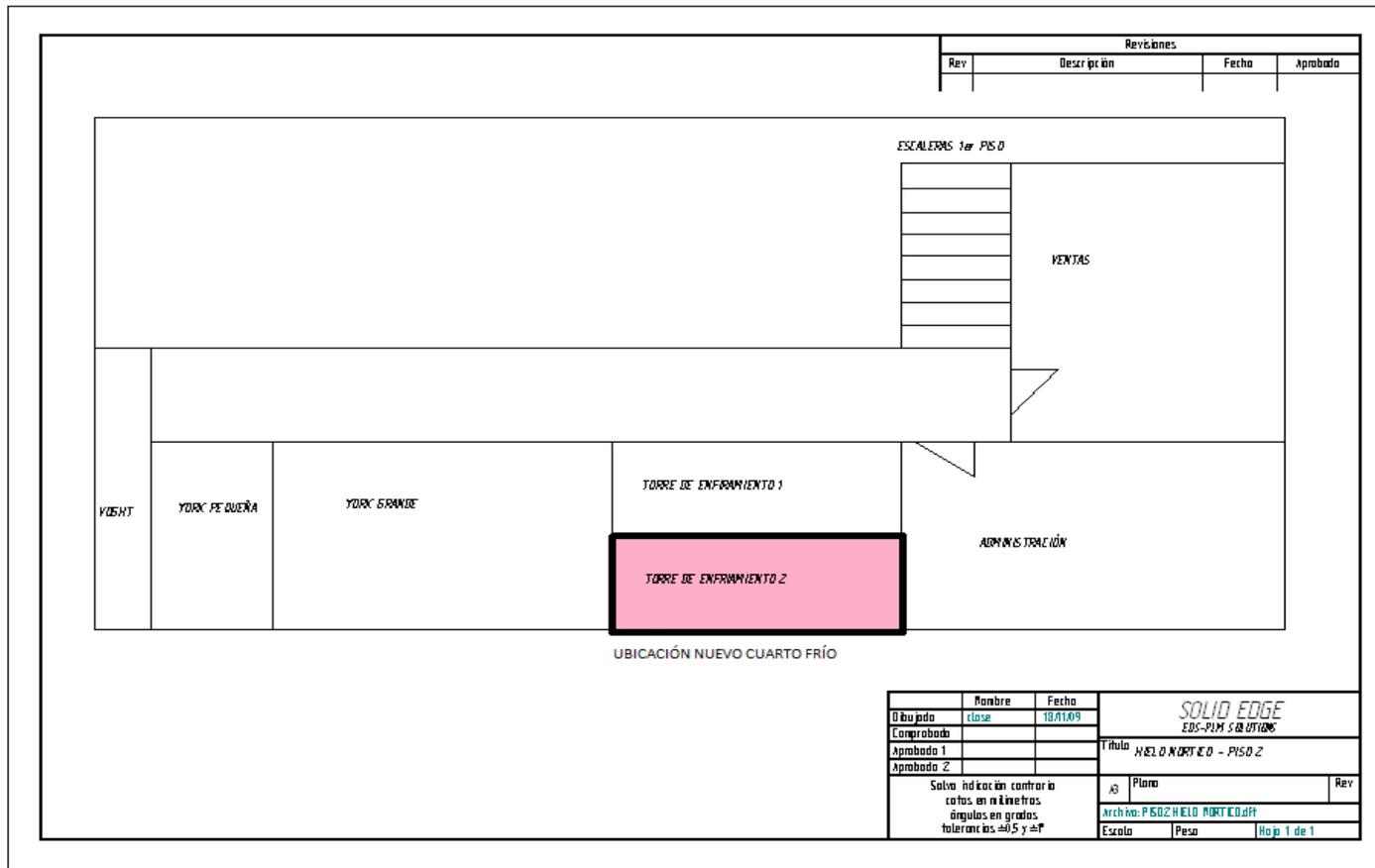
Fuente: Autores del proyecto

ANEXO D. Planos de la empresa – 1er piso



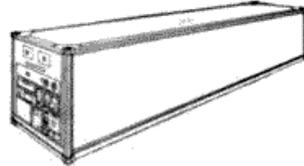
Fuente: Autores del proyecto

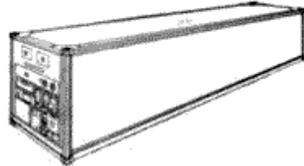
ANEXO E. Planos de la empresa – 2ndo piso



Fuente: Autores del proyecto

ANEXO F. Ficha técnica Contenedores refrigerados integrales o reefer de 20 y 40 pies

20 Pies 20' x 8' x 8'6"			Descripción	
Tara	3080 kg / 6790 lb		Con equipo propio de generación de frío. Diseñados para el transporte de carga que requiere temperaturas constantes sobre bajo cero. Ejemplo: carne, pescado, frutas, etc.	
Carga Max.	27400 kg / 60410 lb			
Max. P. B.	30480 kg / 67200 lb			
Medidas:	Internas	Apertura puerta		
Largo:	5444 mm / 17'10"	-		
Ancho:	2268 mm / 7'5"	2276 mm / 7'5"		
Altura:	2272 mm / 7'5"	2261 mm / 7'5"		
Capacidad Cub.	28,1 m3 / 992 ft3			

40 Pies 40' x 8' x 8'6"			Descripción	
Tara	4800 kg / 10580 lb		Con equipo propio de generación de frío. Diseñados para el transporte de carga que requiere temperaturas constantes sobre bajo cero. Ejemplo: carne, pescado, frutas, etc.	
Carga Max.	27700 kg / 61070 lb			
Max. P. B.	32500 kg / 71650 lb			
Medidas:	Internas	Apertura puerta		
Largo:	11561 mm / 37'11"	-		
Ancho:	2280 mm / 7'5"	2280 mm / 7'5"		
Altura:	2249 mm / 7'5"	2205 mm / 7'3"		
Capacidad Cub.	59,3 m3 / 2075 ft3			

Fuente: Tomado de <http://www.glogistic.com.mx/html/creefer.html>

ANEXO G. Foto contenedor refrigerado integral o reefer



Fuente: Tomado de <http://spanish.alibaba.com/product-tp/reefer-container-105412418.html>