AA5250

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

"PLAN DE ARRANQUE PARA LA FÁBRICA VENEZOLANA DE PEQUEÑOS SATELITES"

Presentado por:

Santiago H. Diana L.

Para optar el título de

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor

Varela M. Francisco

Caracas, Noviembre de 2011.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

"PLAN DE ARRANQUE PARA LA FÁBRICA VENEZOLANA DE PEQUEÑOS SATELITES"

Presentado por:

Santiago H. Diana L.

Para optar el título de

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor

Varela M. Francisco

Caracas, Noviembre de 2011.

DEDICATORIA

Le dedico el presente Trabajo Especial de Grado,

A Dios por acompañarme, guiarme y protegerme cada segundo de mi vida.

A mis Padres por la maravillosa educación que profesaron en sus hijas

A Darío mi esposo por su gran ayuda.

A mis hermanas por su apoyo incondicional.

A mis Compañeros de la ABAE por su amistad, colaboración y ejemplo de compromiso y perseverancia.

AGRADECIMIENTOS

A mi Tutor el Dr. Francisco Varela por el apoyo y la confianza puesta en mí para el desarrollo de esta investigación.

A la Profesora Amalia Quintero por toda su guía y apoyo.

Al Profesor Rafael Gil por su tiempo y sabios consejos.

A mi amiga Jessenia Dávila por su ayuda incondicional en el desarrollo de la investigación.

A mis compañeros Johan, Romina, Mariana, Mariano, Tatiana, Misael, Raúl, Lucila, Marlitt, Elyka, Roselyne, Vicente, Rixio, a todos mil gracias por las pautas dadas y la mano siempre amiga para ayudarme.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

PLAN DE ARRANQUE PARA LA FÁBRICA VENEZOLANA DE PEQUEÑOS SATELITES

Autor: Diana L. Santiago H.
Asesor: Ph.D Francisco A. Varela M.
Año: 2011

RESUMEN

Debido a la construcción de la fábrica de satélites se requiere un plan para la puesta en marcha de sus operaciones es por ello que el Trabajo Especial de Grado busca darle respuesta a la siguiente interrogante: ¿Qué características corresponden a un plan de arranque para una fábrica de pequeños satélites con el seguimiento de los estándares internacionales espaciales, de manera tal de lograr la optimización de los recursos y las mejores prácticas de la gerencia de proyectos?. Se diseñará el plan de arranque para la FÁBRICA VENEZOLANA DE PEQUEÑOS SATÉLITES. Cuya investigación estará enmarcada bajo el esquema de "investigación aplicada", con un diseño de la investigación mixto que involucrará investigación documental e investigación de campo, utilizando el juicio de expertos y técnicas de análisis de contenido para la obtención de los resultados. La investigación tendrá como resultados esperados, la definición de los procesos necesarios para el arranque de la fábrica venezolana de pequeños satélites y su relación con el entorno, la determinación de las posibles alianzas estratégicas a nivel nacional para el arranque del proyecto, la definición de los protocolos para el arranque, la elaboración de los planes subsidiarios del proyecto de arranque y la validación del plan de arranque, lo que permitirá comenzar las operaciones de la planta de forma organizada.

Palabras clave: Plan, arranque, fábrica, aeroespacial, procesos.

Línea de trabajo: Definición y desarrollo de proyectos.

LISTADO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

SIGLA Y/O ACRÓNIMO	SIGNIFICADO
ABAE	Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales
APA	American Psychological Association
ASDA	Acuerdo sobre el rescate y devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio exterior
CAST	China Aeroespace Tecnology
CENDIT	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Telecomunicaciones
CENDITEL	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres
CENIT	Fundación Centro Nacional de Investigación Tecnológica
CEV	Centro Espacial Venezolano
CIDA	Centro de Investigaciones de Astronomía "Francisco J. Duarte"
CIDAE	Centro de investigación y desarrollo aeroespacial
CNSA	China National Space Administration
EDT	Estructura Desagregada de Trabajo
ESA	European Space Agency
FII	Fundación Instituto de Ingeniería
FODA	Análisis de fortalezas oportunidades, debilidades, amenazas
FUNINDES	Fundación de Investigación y Desarrollo de la Universidad Simón Bolívar
IDEA	Fundación Instituto de Estudios Avanzados
INZIT	Instituto Zuliano de Investigaciones Tecnológicas
ITAR	International Traffic in Arms Regulations
IVIC	Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
MCTI	Ministerio del Poder Popular para Ciencia, tecnología e Industrias Intermedias
MTCR	Missile Technology Control Regime
NASA	National Aeroespace Administration
ONCTI	Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
RNII	Registro Nacional de Innovación e Investigación
UCAB	Universidad Católica Andrés Bello

INDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA iii

AGRADECIMIENTOS iv

RESUMEN v

LISTADO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS vi

ÍNDICE DE TABLAS ix

ÍNDICE DE FIGURAS x

INTRODUCCION 1

Capítulo I PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN 3

Planteamiento del Problema 3

Formulación del problema 7

Objetivo de investigación 7

Justificación 8

Alcance 9

Capítulo II MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL 10

Antecedentes de la investigación 10

Bases teóricas 11

La Gerencia de Proyectos 11

Los Proyectos 11

Características de los proyectos 12

Procesos de dirección de proyectos 12

Ciclo de vida de los proyectos 13

Áreas del conocimiento de la dirección de proyectos. 15

Ensamblaje de Satélites 19

Ciclo de vida de un Proyecto Aeroespacial 19

Bases Legales 21

Capítulo III MARCO METODOLÓGICO 22

Tipo de Investigación 22

Pág.

Diseño de Investigación 22
Unidad de Análisis 23
Estructura de Desagregada de trabajo 23
Operacionalización de los objetivos del Proyecto (Cuadro de Variables) 26
Definición de las variables 27
Consideraciones Éticas 28
Factibilidad del Proyecto 28
Capítulo IV MARCO ORGANIZACIONAL 29
Reseña Histórica de la Empresa 29
Misión 31
Visión 31
Notas generales de sus Planes 31
Estructura organizacional de la empresa 32
Departamento en el cual se realizará el Proyecto de Trabajo Especial de Grado 32
Capítulo V DISEÑO Y DESARROLLO 33
Capítulo VI LA PROPUESTA 84
Capítulo VII EVALUACION DEL PROYECTO 89
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 93
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 95
ANEXO A 98
ANEXO B 101
ANEXO C 103
ANEXO D 105
ANEXO E 124

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Pág.

1. Estructura Desagregada de Trabajo de la metodología a seguir. 24
2. Operacionalización de los objetivos del Proyecto (Cuadro de Variables). 26
3. Alianzas Estratégicas 38
4. Lista de Verificación de Servicios Generales 46
5. Lista de Verificación de Sistemas 47
6. Lista de Verificación de Equipos 48
7. Formato de Recurso Humano para la identificación del trabajador. 49
8. Formato de Recursos Humanos para la Información de Cargos 51
9. Información General del Proyecto. 52
10. Estructura Desagregada de Trabajo del Plan 57
11. Lista de Actividades 58
12. Secuencia de las Actividades 60
13. Duración de las Actividades 61
14. Equipo del Proyecto 67
15. Matriz DOFA 70
16. Estructura de Desglose de Riesgos. 71
17. Matriz de probabilidad e impacto de riesgos. 73
18. Clasificación de los Riesgos 73
19. Aceptabilidad de los Riesgos 74
20. Planificación de Respuesta a los Riesgos 75
21. Planificación de las Adquisiciones 78
22. Resultados de las Encuestas 81
23. Evaluación del Logro de los Objetivos 92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura Pág.

1. Documentos principales del proyecto y la relación con sus componentes.....17
2. Interacción entre procesos.....20
3. Orden Legal de la ABAE.....21
4. Esquema del Control Integrado de Cambios.....55
5. Histograma de Resultados.....82
6. Gráfico de los porcentajes de Validación.....83

INTRODUCCION

El motor del mundo actual es la tecnología, es por ello que los avances y cambios impactan en la vida de las personas y las obliga a adaptarse, para ser competitivos. Por esta razón, el país está viviendo un marcado desarrollo tecnológico, constituido por una serie de proyectos en el ámbito espacial que ponen a toda marcha el uso de conocimientos científicos, en la materia. Es en este momento donde la gerencia se presenta como una herramienta fundamental que debe ir de la mano con ese devenir tecnológico, para lograr una concatenación ideal que llevará los proyectos a un fin exitoso.

De esta premisa parte el presente estudio, originado de la necesidad de implementar la definición y desarrollo de planes de gestión en el tema aeroespacial, para hacer posible esto nace la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE), la cual tiene como función desarrollar e insertar la tecnología espacial en el país, trabaja como organismo autónomo adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias. Su sede se ubica en la Base Aérea Generalísimo Francisco de Miranda, en la Carlota, Caracas, y será el organismo en el cual se desarrollará el presente Trabajo Especial de Grado.

El problema que se va a estudiar para ofrecer una contribución tiene un alcance nacional debido a la magnitud del proyecto, y es que se cuenta con la infraestructura adecuada, equipamiento, fondos y recurso humano capacitado, pero se carece de un plan operativo para el proceso productivo de satélites, esto debido a la introducción de la tecnología espacial en el país como un tema novedoso, lo cual hace necesario desarrollar un plan, para encaminar el proyecto.

Ante esta situación, se ha planteado diseñar un plan de arranque para la Fábrica Venezolana de Pequeños Satélites.

El Trabajo Especial de Grado está estructurado en siete (7) capítulos desarrollados de la siguiente forma:

Capítulo I. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN. Conformada por el planteamiento del problema donde se estudia la problemática actual, la formulación de problema, los objetivos de la investigación, la justificación y el alcance.

Capítulo II MARCO TEÓRICO- CONCEPTUAL. En el mismo se encuentran los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y legales que sustentan la investigación.

Capítulo III MARCO METODOLÓGICO. Cuenta con el desarrollo del tipo de investigación, diseño de la investigación, y la estructura de desglose del proyecto, el cuadro de variables, cronograma, consideraciones éticas y factibilidad del proyecto.

Capítulo IV MARCO ORGANIZACIONAL. En el mismo se establece la reseña histórica de la organización, misión, visión, notas generales de sus planes, departamento en el cual se realizará el proyecto de trabajo especial de grado.

Capitulo V DISEÑO Y DESARROLLO. Contempla el desarrollo detallado de cada uno de los objetivos específicos, es el capitulo central del trabajo de grado donde se aplica la metodología y técnicas señaladas en los capítulos anteriores, que van a permitir el cumplimiento de los objetivos y su progreso tendrá influencia directa en la determinación y acierto o no del contenido de los capitulo siguientes.

Capítulo VI LA PROPUESTA. Presenta un desarrollo de la metodología diseñada donde se muestra el producto obtenido de la investigación. La propuesta está conformada por la justificación, el objetivo y la estructura.

Capítulo VII EVALUACIÓN DE PROYECTOS. Se evalúan los resultados obtenidos en base al nivel de desarrollo de cada uno de los objetivos planteados, se explica el desempeño del alcance de los objetivos y el porcentaje de cumplimiento logrado.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. Se exponen las principales conclusiones producto del esfuerzo investigativo y se puntualizan recomendaciones aplicables en lapsos de tiempo apropiados en base a la entrega del Trabajo Especial de Grado.

Finalmente, se incluyen las referencias bibliográficas que sustentan lo referido a este documento y la investigación a realizar.

Capítulo I PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento del Problema

La gerencia de proyectos se ha desarrollado de forma tal que es aplicable a todos los ámbitos donde se requiera su utilización, desde un proyecto casero hasta el lanzamiento de un satélite al espacio, cada proyecto requiere la aplicación de la misma, para lograr el alcance para el cual fue emprendido.

Tal como lo menciona Guerrero (2010). "La adopción de prácticas adecuadas a estándares internacionales en la gestión de proyectos es una necesidad fundamental para el éxito de toda organización moderna". (p. 2)

El Project Management Institute (PMI) -por sus siglas en ingles- define en su publicación Project Managernent Body of Knowledge PMBOK (2008), el término proyecto como "Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto servicio o resultado único" (p. 5)

Proyecto que como bien es definido tiene su principio y fin, la importancia de un principio bien sustentado asegura el éxito de las etapas subsiguientes, es por ello que un plan de arranque correctamente definido, permitirá sentar las bases para un proceso productivo eficiente, anticipando y analizando las dificultades del futuro, lo cual obliga a pensar en todas las preguntas y respuestas que se necesiten plantear antes de abrir las puertas de la planta.

En el país, el tema espacial ha ido adquiriendo auge y ganando terreno debido a la transferencia tecnológica que se ha logrado en acuerdos internacionales, se ha ido calando en el ámbito espacial, preparando personal técnico en el tema y plateando nuevos retos como la fabricación de pequeños satélites.

Así lo indica Acevedo (2011):

> Venezuela tiene todas las potencialidades para convertirse y tomar el liderazgo en el estudio y aplicación de la ciencia espacial y su aprovechamiento, basada en las aplicaciones pacíficas del espacio exterior está promoviendo la asistencia social, la integración, y el desarrollo sostenible de los países latinoamericanos. (p. 1)

Es preciso en este momento hacer una breve descripción del instituto que está liderando el desarrollo espacial en el país este es: *La Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales*, en sus inicios Centro Espacial Venezolano (CEV), es creada ya como Agencia en enero de 2008, tiene la responsabilidad de llevar las políticas espaciales a nivel nacional, su sede principal se encuentra en la Base Aérea Francisco de Miranda, la Carlota, Caracas, ha comenzado un caminar por el desarrollo tecnológico en el país, desde el Lanzamiento de Satélite Geoestacionario Venesat-1 y la construcción de dos (2) Estaciones Terrenas de Control, la primera ubicada en el Sombrero, estado Guárico y la segunda en Luepa, estado Bolívar encargadas de monitorear y controlar las operaciones del Satélite Simón Bolívar.

En paralelo a la construcción del Venesat-1 la Agencia, desarrollaba en simultáneo proyectos como: La preparación en la República Popular China de: 60 operadores satelitales, 30 doctores en materia espacial y también el proyecto de una Fábrica Satelital, con la finalidad de darle continuidad al desarrollo tecnológico emprendido, realizar transferencia tecnológica y darle al país un desarrollo industrial de primera.

De aquí se origina el proyecto de la Fábrica Venezolana de Pequeños Satélites, en el cual ha involucrado personal venezolano desde su concepción, de la mano de expertos en la materia, logrando diseñar la edificación requerida para este tipo de actividades, adaptada a estándares internacionales y normativa venezolana.

Es por lo anteriormente expuesto que se plantea el presente estudio, generando un plan de arranque que permita llevar a cabo el desarrollo de buenas prácticas de gerencia con el fin de obtener óptimos resultados necesarios para el comienzo de las operaciones de diseño y ensamblaje de pequeños satélites.

El plan de arranque, será desarrollado dentro la línea de investigación y desarrollo de la fábrica, así como de servicios generales y planta física, esto incluye principalmente los siguientes procesos: proceso de diseño, el cual considera la configuración de subsistemas; y el proceso de pruebas, que contempla verificación, pruebas y certificación de productos asociados al área de tecnología espacial.

La fábrica se diseñó tomando en cuenta estos dos procesos, los cuales son claves para la identificación de las dos principales áreas: centro de pruebas y el centro de diseño. Adicionalmente, considera un área como el centro administrativo para las actividades administrativas de la institución.

El Centro de Pruebas, es creado para el ensamblaje general y pruebas de equipamiento, destacan las siguientes actividades: el ensamblaje general, alineamiento, soldaduras, rayos X, detección de fugas, simulación, pruebas electromagnéticas, pruebas de estructura, entre otras.

El Centro de diseño, está conformado por laboratorios de investigación general, laboratorios de investigación tecnológica especializada (maquinarias y materiales). El Centro Administrativo, se crea principalmente para las oficinas administrativas, archivos y otros.

Contando con las instalaciones, servicios y capital humano, se carece de un plan para el arranque del proyecto satelital, en el que se desarrollen líneas de acción, métodos y modelos de decisiones para encaminar el arranque de forma tal de lograr un proceso productivo enmarcado en la buenas prácticas de la gerencia.

Ante la importancia de contar con orientación para el inicio del proceso de producción, en el cual se deben cuidar todos los detalles para lograr el producto final, se logran detectar causas como: necesidad de cursos de acción seleccionados para el proceso productivo, entradas y responsabilidades, así como previsión de consecuencias.

El PMI (2008), sugiere nueve (9) áreas del conocimiento de la gestión de proyectos compuestas por: gestión de la integración, gestión del alcance, gestión del tiempo,

gestión de los costos, gestión del recurso humano, gestión de las adquisiciones, gestión de calidad, gestión de las comunicaciones, gestión de riesgos.

Es importante destacar que como lo indica la China Academy of Space Technology en su presentación Spacecraft Project Management (2007), en los proyectos aeroespaciales se toman nueve (9) más tres (3) áreas del conocimiento (9+3) en donde las tres (3) áreas que se adicionan estan referidas a: Gestión de la Configuración técnica, Gestión de Confiabilidad y seguridad y Gestión de Documentos, las cuales están principalmente enfocadas al proceso de construcción del satélite y puesta en órbita del mismo, aspectos que no forman parte del presente estudio.

Cada una de ellas tiene su nivel de injerencia en las diferentes etapas del proyecto, en esta investigación estará concentrada en desarrollar de manera general los aspectos formales de cada una de las áreas de forma tal de marcar las pautas para lograr el arranque de la fábrica satelital.

Todo este planteamiento lleva a pensar en la necesidad de definir y desarrollar un plan de arranque, que marcará las pautas para el inicio de la producción de satélites. De no existir dicho plan podría traer consecuencias como retrasos en el arranque de la fabricación, conflictos, riesgos de accidentes, pérdida de tiempo, retrasos a nivel tecnológicos ya que la tecnología avanza a pasos agigantados. El desperdicio de material, en proyectos de esta envergadura representa costos elevados, características todas que deben ser cuidadosamente controladas para lograr que los satélites funcionen exitosamente durante su vida útil.

Formulación del problema

¿Qué características corresponden a un plan de arranque para una fábrica de pequeños satélites con el seguimiento de los estándares internacionales espaciales de manera tal de lograr la optimización de los recursos y las mejores prácticas de la gerencia de proyectos?

Sistematización de la problemática:

¿Cuáles serían los procesos necesarios a evaluar para dar inicio a la producción de la fábrica venezolana de pequeños satélites?

¿Qué organismos nacionales han desarrollado unidades y poseen certificaciones que puedan apoyar a la fábrica de satélites?

¿Cómo se podrían establecer protocolos para la verificación de las condiciones de arranque?

¿Cuáles serían los planes subsidiarios del proyecto en la etapa de arranque del mismo?

Objetivo de investigación

Objetivo general

Diseñar un plan de arranque para la Fábrica Venezolana de Pequeños Satélites.

Objetivos específicos

- Definir los procesos necesarios para el arranque de la fábrica venezolana de pequeños satélites y su relación con el entorno.
- Determinar las posibles alianzas estratégicas a nivel nacional para el arranque del proyecto.
- Diseñar los protocolos para el arranque.
- Elaborar los planes subsidiarios del proyecto de arranque
- Validar el plan de arranque.

Justificación

La tecnología espacial en el país, se ha ido desarrollando de manera progresiva, comenzando por la puesta en órbita de un satélite de comunicaciones, la implementación de las estaciones terrenas de control para el manejo del satélite, la preparación de un grupo de venezolanos en el área satelital a través de doctorados, luego con la fábrica venezolana de pequeños satélites y la futura puesta en órbita de un satélite de observación de la tierra.

El avance tecnológico de Venezuela en el ámbito espacial, ha permitido a través de la transferencia tecnológica calar paso a paso una vertiginosa subida que cada día se acerca más a su consolidación, un tema que hasta hace pocos años era casi irreal para muchos hoy en día tiene un lugar privilegiado en el campo científico y tecnológico a nivel nacional.

El uso pacífico del espacio ultraterrestre, representa una herramienta poderosa para promover el bienestar de la humanidad y del medio ambiente de la Tierra. Las aplicaciones espaciales son instrumentos fundamentales para lograr un desarrollo sostenible en todo el mundo. Como un paso hacia la independencia tecnológica en este campo se plantea crear la Fábrica Venezolana de Pequeños Satélites.

Generar un plan de arranque para la fábrica satelital, implica un gran reto personal y profesional, debido a las características de la información a ser manejada, con un interesante juicio de expertos que llevarán a determinar las principales características que debe tener el plan, el cual será de gran apoyo para la obtención de un producto con un alto nivel tecnológico como lo es un satélite y lograr los propósitos de la organización.

Lo anteriormente expuesto refuerza la importancia del tema de investigación como un tema de trabajo especial de grado cuya aplicación contiene una base que avala los conocimientos adquiridos a lo largo de la Especialización y el nivel para optar al título que será conferido.

Alcance

En la presente investigación, se va a realizar un plan de arranque para la fábrica satelital de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE), el mismo será elaborado de manera general, desarrollando cada una de las áreas del conocimiento dando los primeros lineamientos para el inicio de la producción sin llegar a detallar los subsistemas, de igual forma los protocolos de pruebas específicas para la construcción del satélite y diseño satelital no están contemplados en esta investigación, solo se limita a los protocolos de arranque de la planta física.

El documento estará enfocado, a determinar los puntos principales que deben cumplirse de forma tal de darse un arranque, es decir, verificar el cumplimiento de los procesos principales que permitirán garantizar el funcionamiento de la planta utilizando las buenas prácticas de la gerencia enfocadas en el campo espacial, en pro de lograr los objetivos planteados.

Capítulo II MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

Antecedentes de la investigación

Acevedo, (2008). *La consolidación de las Actividades Espaciales en la República Bolivariana de Venezuela.* Informe final de Maestría. Strasbourg, France: Universidad Internacional del Espacio; Titulo obtenido: Magister en Gerencia Espacial. En esta tesis consultada están planteados tres objetivos fundamentales, el desarrollo de la reseña histórica de la ABAE, un segundo objetivo enfocado a diseñar la propuesta de la estructura organizativa de la ABAE y el tercer objetivo dirigido a la propuesta del plan de riesgos de la ABAE como institución desde el punto de vista jurídico, político, cultural, económico, financiero y operativo. La investigación estuvo enmarcada bajo el tipo de investigación documental y el uso de análisis comparativos. Constituyendo un aporte de gran importancia debido al enfoque gerencial dado que permite hacer una revisión profunda de los avances que en la materia ha tenido la ABAE y que contribuye a definir el abordaje metodológico de la investigación y a potenciar el su contenido.
Palabras claves: ABAE, Actividades Espaciales, Venezuela.

Becerra, R. (2009). *Venezuela y los Escenarios de Cooperación Internacional sobre la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos.* Trabajo de Maestría. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela; Título obtenido Magister Scientiarium en Relaciones Internacionales. La tesis del Magister Becerra está enmarcada dentro de una investigación documental en donde se hace un análisis de lo que ha sido el accionar de Venezuela en los escenarios de cooperación internacional. Dando un aporte interesante a la presente investigación al permitir contar con un profundo estudio de lo que ha sido el surgimiento y avance del tema espacial en el país, haciendo un abordaje complejo del régimen internacional aplicado al uso espacio ultraterrestre.
Palabras claves: cooperación, multilateral, bilateral, ultraterrestre.

Cárdenas, N. (2010). *Plan Preliminar del Proyecto "Desarrollo de un Centro de Investigaciones en Orinoco Iron.* Trabajo Especial de Grado. Puerto Ordaz, Venezuela

UCAB. Título Obtenido: Especialista en Gerencia de Proyectos. La metodología aplicada por la Ing. Cárdenas sigue la línea de investigación del presente trabajo, así mismo, el marco metodológico sirve de apoyo debido a que presenta similitudes para apoyar la presente investigación, Cárdenas utilizando un tipo de investigación aplicada, realiza un plan para darle solución a un problema tecnológico, se desarrolla en etapas similares del proyecto y persiguen un fin común entre los que esta producir suficiente información para que la organización avance hacia fase posteriores, partiendo de un pronóstico común al presente estudio centrado en la carencia de lineamientos y herramientas de evaluación. Por lo anteriormente descrito, este antecedente constituye un aporte para el abordaje metodológico implementado en la presente investigación.
Palabras claves: Gerencia, proyectos, visualización, conceptualización, fases, centro de investigación.

Bases teóricas

La Gerencia de Proyectos

La gerencia de proyectos, la define Kerzner (2001) como "la aplicación sistemática de una serie de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para alcanzar o exceder los requerimientos de todos los involucrados con el proyecto" (p. 13).

Los Proyectos

PMI (2008), define a los proyectos como:

> Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyecto indica un principio y final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no exista la necesidad que dio origen al proyecto (p. 5).

Características de los proyectos

Palacios (2007), indica que para diferenciar un proyecto de otro tipo de actividades debe reunir ciertas características para definirlo como tal y organizar las actividades, en consecuencia, estas características son:

Temporal, Palacios (2007) expresa:

> La temporalidad se refiere al esfuerzo puntual realizado por el grupo de personas que se unen por un tiempo para lograr el objetivo deseado, que ya usualmente el producto o servicio derivado de su trabajo es indefinido en el tiempo y será manejado por una unidad operativa según el interés del mercado y sus usuarios. (p. 17).

Único, cada proyecto es único no existirán dos proyectos que sean exactamente iguales en cada una de sus características, por más similares que se presenten siempre habrá un parámetro, condición o características que lo haga diferir del otro. Palacios (2007) expresa "el resultado de un proyecto suele ser irrepetible, ya que implica hacer algo que no estaba hecho anteriormente." (p. 17).

Procesos de dirección de proyectos

Los procesos gerenciales, nos permiten direccionar, organizar y dirigir todos los pasos del ciclo de vida del proyecto, en base a la experiencia, el entorno, el objetivo a cumplir y los recursos de la organización.

PMI (2008), define:

> Los grupos de procesos requeridos y los procesos que los componen son guías para aplicar los conocimientos y habilidades apropiados relativos a la dirección de proyectos durante el proyecto. Además, la aplicación de los procesos de dirección de proyectos a un proyecto es repetitiva, y muchos de los procesos son reiterados y revisados durante el proyecto. (p. 39).

Según el PMI (2008), estos cinco (5) procesos son:

Grupo de Procesos de iniciación: contempla la conformación del equipo de trabajo, análisis del alcance del proyecto, reunión para formalización de arranque, es decir, avala el proyecto. Este proceso es muy importante porque establece las bases para la ejecución de todo el proyecto.

Grupo de Procesos de planificación: es un proceso que permite definir el curso de acción a seguir, el cumplimiento de objetivos y la planificación del mismo, es la etapa de maduración del alcance.

Grupo de Procesos de Ejecución: es una etapa fundamente debida que se crea la interfaz entre la concepción que se tenía del trabajo y los procesos utilizados para completar el trabajo definido.

Grupo de Procesos de Seguimiento y Control: concentra aquellos procesos relacionados a cambios, prevención, detección y corrección, se mide constantemente las variaciones con respecto al plan de gestión del proyecto, con el fin de tomar acciones oportunas y dar cumplimiento a los objetivos planteados.

Grupo de Procesos de Cierre: constituye el proceso de finalización formal de todas las fases o etapas del proyecto y entrega de producto final.

Ciclo de vida de los proyectos

Palacios (2007) indica:

> El ciclo de vida de un proyecto es una pequeña parte del ciclo de vida de una idea. Usualmente una idea es primero concebida, luego se formula, se evalúa, se aprueba, se ejecuta, se hace realidad, comienza a funcionar comercialmente en forma de productos y servicios en un mercado. Posteriormente crece la producción, llega a la madurez y finalmente la muerte comercial de la idea. (p. 29).

La idea para su desarrollo pasa por una serie de etapas, las cuales son según Palacios (2007):

- PERIODO DE INVESTIGACIÓN: es el periodo en que se detectan oportunidades de acción preparando el terreno para la aparición de ideas. Por lo que no se tiene un horizonte claro, y la factibilidad del proyecto aun no ha sido determinada.
- IDEA DEL PROYECTO: suele suceder al origen del ciclo de vida y es el momento del dominio de la creatividad y del olfato del negocio. Esta etapa surge como una respuesta del ser humano ante su necesidad de resolver problemas.
- PERIODO DE FORMULACION: implica la estructuración de la idea como una alternativa válida para la solución de los problemas detectados en la investigación. Es la etapa donde se planifica el futuro de la idea y las consecuencias que de esta derivaran.
- EVALUACIÓN: comprende las actividades destinadas a generar las aprobaciones necesarias para iniciar el proyecto. La evaluación será tan intensa como lo desee la organización, estudiando riesgos, y sincerando necesidades.
- PROYECTO: es una etapa fundamental para el desarrollo de la investigación pues dentro de la misma se contempla el arranque del proyecto, concepto fundamental a desarrollar en el presente trabajo especial de grado. Según Palacios (2005) lo define como:

> Es el momento de hacer realidad la idea planteada, pasando por una fase de iniciación, fases intermedias donde se organiza, planifica, ejecuta y controlan las actividades y finalmente una fase de terminación hasta que las operaciones puedan hacerse cargo. Existen múltiples variables de cómo un proyecto se puede ejecutar y puede inclusive contemplar la incorporación de empresas externas especializadas en esta fase particular de la vida de una idea, como sucede cuando una organización contrata a otra para que le preste servicios "llave en mano", según el cual el contratado se encarga de elaborar o gerenciar las actividades de ingeniería, procura y hasta construcción de toda la infraestructura para

que al momento de la entrega del proyecto este pueda ser eficientemente operado. (p. 30).

- INTRODUCCION AL MERCADO: es el período de transición de los resultados del proyecto donde el mercado comienza la relación con el producto y requiere mayor esfuerzo y atención gerencial de la organización.
- CRECIMIENTO: corresponde al proceso de penetración del mercado, cuando se transmiten los beneficios de la unidad productiva y se vuelve rutinario el uso y consumo por los usuarios y beneficiarios de la idea. Es un producto ya establecido, que va a generar resultados a corto plazo.
- MADUREZ: es el periodo de estabilidad en el cual el producto ya es parte de la vida de los fieles usuarios.
- DETERIORO Y MUERTE: es el periodo de declive, desinversión y posible muerte de la idea para darle paso a que las nuevas generaciones de ideas muestren sus beneficios y sean aceptadas por los usuarios.

Áreas del conocimiento de la dirección de proyectos.

El PMI (2008), define las áreas del conocimiento de la siguiente manera:

Gestión de la integración del proyecto: describe los procesos y actividades que forman parte de los diversos elementos de la dirección de proyecto, que se identifican, definen, combinan, unen y coordinan dentro de los grupos de procesos de dirección de procesos.

Gestión del alcance del proyecto: describe los procesos necesarios para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y solo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente.

Gestión de los costos del proyecto: describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costos de forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado.

Gestión de la calidad del proyecto: describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto cumpla con los objetivos por los cuales ha sido emprendido.

Gestiona de los recursos humanos del proyecto: describe los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto.

Gestión de las comunicaciones del proyecto: describe los procesos relacionados con la generación recogida, distribución, almacenamiento y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma.

Gestión de los riesgos del proyecto: describe los procesos relacionados con el desarrollo de la gestión de riesgos de un proyecto.

Gestión de las adquisiciones del proyecto: describe los procesos para comprar o adquirir productos, servicios o resultados así como para contratar procesos de dirección.

Gestión del Tiempo del proyecto: describe los procesos relativos a la puntualidad en la conclusión del proyecto.

Adicionalmente se tienen tres áreas del conocimiento para proyectos espaciales que se definen a continuación según la China Academy of Space Technology (2007), pero que no están dentro del alcance del presente estudio estos son:

Gestión de la Configuración Técnica: asegurar el estricto control de la configuración técnica de los proyectos y en el caso de ocurrir cambios estos deben ser aceptados y aprobados por los clientes y demás involucrados.

Gestión de Confiabilidad y Seguridad: cumplir el desempeño del proyecto con la confiabilidad y seguridad requerida.

Gestión de Documentos: asegurar que los documentos del proyecto estén sistematizados y completos con alta calidad y de acuerdo al cronograma para compilar, aplicar y archivar los documentos.

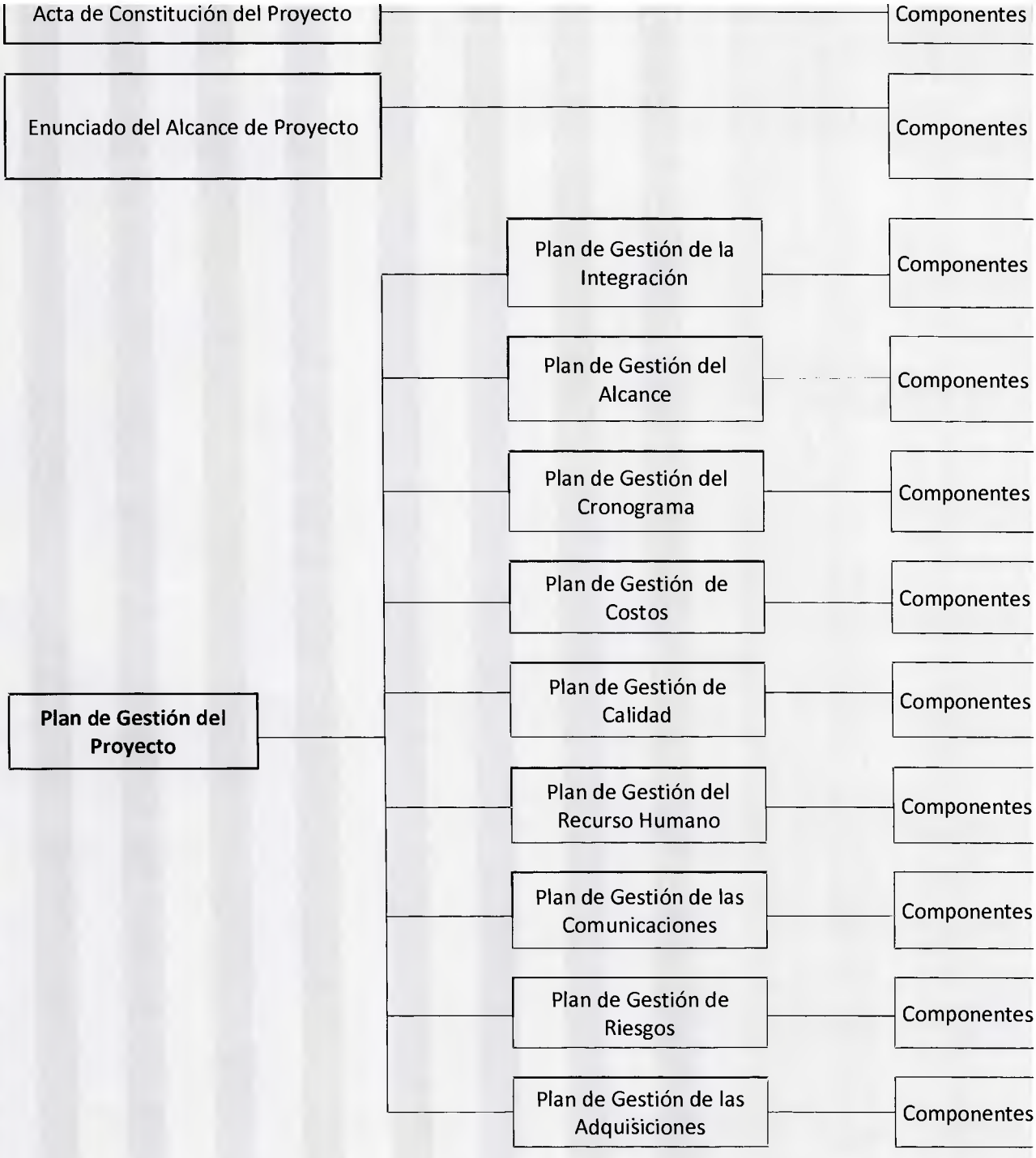


Figura 1. Documentos principales del proyecto y la relación con sus componentes. Fuente PMBOK (2008)

Plan de Arranque

Contempla un modelo sistemático caracterizado por la desagregación, verificación y análisis de las actividades necesarias para emprender la puesta en marcha de un proyecto de forma tal que pueda ser eficientemente operado.

Satélites

Según Williamson (2001), lo define como "un cuerpo celestial que orbita alrededor de otro cuerpo celestial". (p. 323)

Si hablamos de satélites artificiales, los podemos definir como naves espaciales fabricadas en la Tierra y enviadas en un vehículo de lanzamiento, un tipo de cohete que envía una carga útil al espacio exterior, hasta cumplir el tiempo de su vida útil.

Tecnología Espacial

Según Williamson (2001), lo define como "la aplicación de las ciencias físicas y biológicas de la investigación, exploración y la utilización del espacio de forma industrial o comercial son los métodos teorías y prácticas que rigen esa aplicación". (p. 356).

Fábrica Satelital

Según Williamson (2001), "es una infraestructura con una alta complejidad tecnológica, que contempla principalmente dos vertientes el diseño y el ensamblaje, con la finalidad de obtener un producto final: un satélite". (p. 357)

El flujo de investigación y producción de un satélite incluye maquinaria, fabricación, ensamblaje, pruebas de integración y todo lo concerniente al diseño de los subsistemas. Todos los sistemas y subsistemas así como el ensamblaje general, integración y las pruebas del satélite son los principales procedimientos para la producción de satélites.

Ensamblaje de Satélites

Según Williamson (2001):

> La fabricación de un elemento de reconocimiento aeroespacial compromete las siguientes actividades principales: el ensamblaje referido a la construcción de una unidad individual o de un subsistema, la integración entendida como la construcción de alto nivel de los módulos y la prueba que son los diferentes chequeos llevados a cabo al satélite. (p. 325).

Importancia de la Gerencia de Proyectos en la ingeniería de los sistemas aeroespaciales.

La Gerencia de Proyectos en la ingeniería de los sistemas aeroespaciales, juega un rol muy importante en el éxito de los desarrollos de los sistemas aeroespaciales. Estos logros no solamente significan que han cumplido todos los requerimientos de las especificaciones y las operaciones estables en la órbita sino que también han cumplido con los requerimientos de calidad, cronograma y costos. Los sistemas de ingeniería aeroespacial comprenden actividades de alta tecnología, complejas y multidisciplinarias. Solamente el buen uso de la gerencia de proyectos garantiza resultados satisfactorios del proyecto.

Ciclo de vida de un Proyecto Aeroespacial

Según CAST (2005) lo expresa como:

> Porque cada proyecto envuelve una tarea única, tienen algunos grados de incertidumbre. Las organizaciones desarrollan los proyectos usualmente diviendolos en fases para mejorar el control de la gerencia y proveer enlaces en las subsecuentes operaciones del desarrollo organizacional. Colectivamente, las fases del proyecto son conocidas como el ciclo de vida de un proyecto, la división de las fases pueden ser ligeramente diferente para los diferentes

campos. En el campo de los satélites, la duración del desarrollo de los satélites puede llevar mucho tiempo e implicar costos económicos muy altos. Así mismo, todo el proceso de desarrollo se divide en diferentes fases la CNSA (China National Space Adminitration), ESA (European Space Agency) y la NASA (National Aeroespace Administration) tienen divisiones similares en el desarrollo de las fases: fase O- la fase de análisis y estudio de los requerimientos. Fase A- una fase del estudio de factibilidad; Fase B una fase para el estudio del concepto; Fase C una fase para el diseño de detalle; Fase D una fase para la fabricación de los modelos de vuelo. Fase E una fase para la aplicación incluyendo el lanzamiento, la prueba en órbita y las aplicaciones operacionales. Fase F una fase de verificación y desaprobación del proyecto. Como quiera que sea la vida útil de un satélite puede ser en algunas ocasiones hasta de 15 años, el ciclo de vida del proyecto del satélite concluye cuando la fábrica lo entrega y se hace la prueba en órbita. (p. 2)

La relación entre las fases y los procesos definidos en la gerencia de proyectos necesita mucha atención estando los procesos divididos en 5 grupos, grupo de iniciación de procesos, grupo de planificación de procesos, grupo de ejecución de procesos el grupo de control de procesos y el grupo de finalización o cierres de procesos. (p. 3)

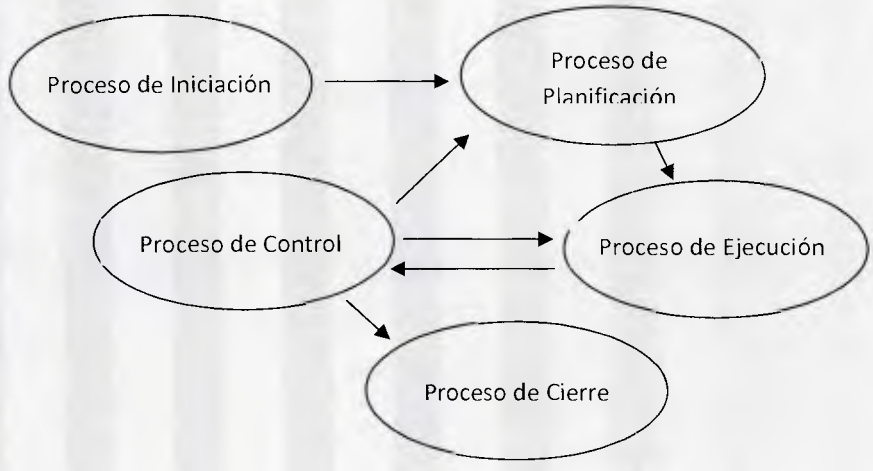


Figura 2. Interacción entre procesos. CAST. 2005

Bases Legales

Esta investigación tiene un fundamento jurídico, que se muestra en base al orden legal venezolano influenciado de la pirámide jurídica de Kelsen, la cual establece la jerarquía de las normas jurídicas, se utiliza como un recurso para mostrar el orden de prelación de los dispositivos legales, situando la Constitución Nacional en la punta de la Pirámide y en forma descendente las normas jurídicas de menos jerarquía, pero de gran importancia para el desarrollo de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales desde su inicio hasta la actualidad.

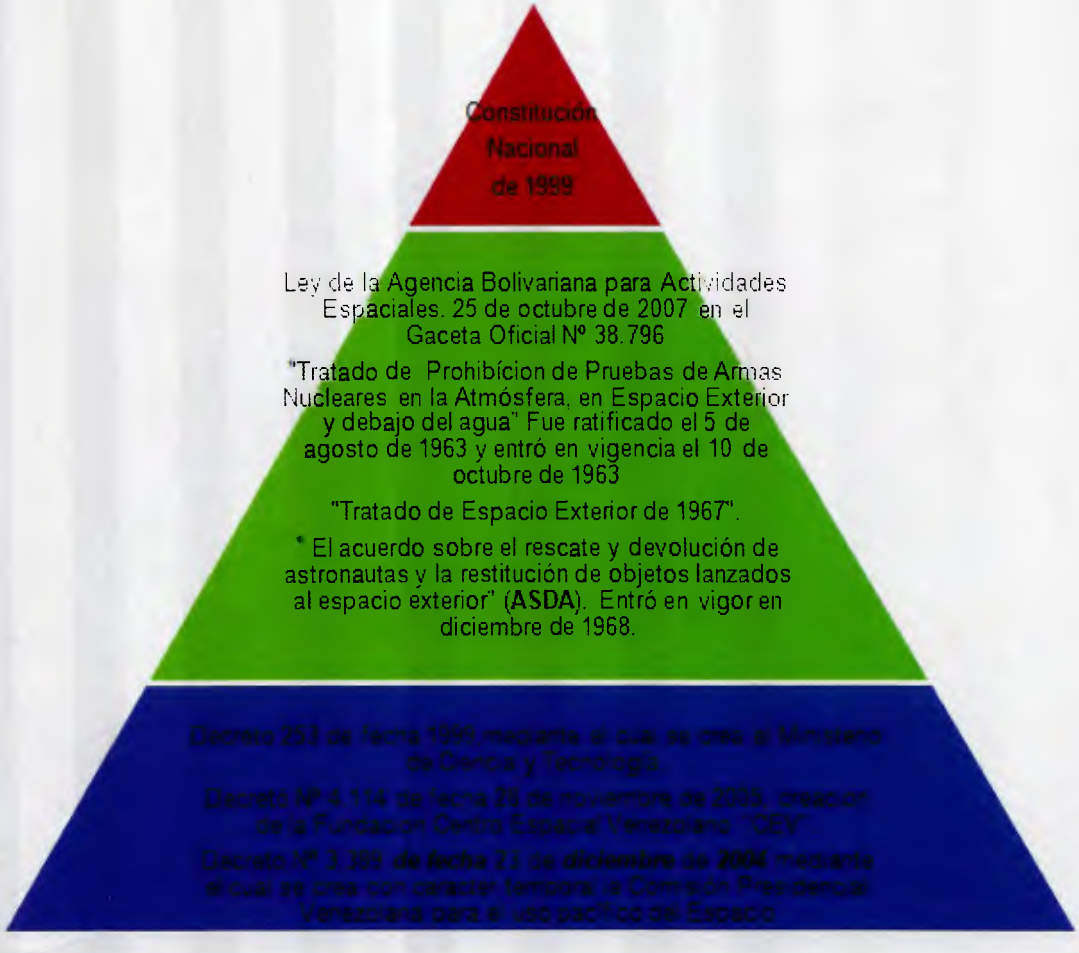


Figura 3. Orden Legal de la ABAE.

Capítulo III MARCO METODOLÓGICO

Tipo de Investigación

Aplicada

Definida según la Fundación de Investigación y Desarrollo de la Universidad Simón Bolívar (FUNINDES) como "una actividad que tiene por finalidad la búsqueda y consolidación del saber, y la aplicación de los conocimientos para el enriquecimiento del acervo cultural y científico, así como la producción de tecnología al servicio del desarrollo integral del país" (FUNINDES, 2007)

Investigación y Desarrollo: según Valarino, Yáber y Cemborain, (2010) "tiene como propósito indagar sobre las necesidades del ambiente interno o entorno de una organización (investigación), para luego desarrollar una solución que pueda aplicarse a ella (desarrollo)." (p. 70).

Diseño de Investigación

En atención al diseño la estrategia a adoptar para responder al problema planteado será la una investigación mixta, que contempla una investigación documental y una investigación de campo definidas a continuación

La investigación documental, según Arias, F (2006):

> Es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos. (p.27).

La investigación de campo, según Arias, F (2006):

> Es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. (p.31).

Unidad de Análisis

En el presente documento, el estudio se aplicará sobre la fábrica completa, ya que se realizará un plan de arranque de la misma, es única en el país y se trabaja como un todo, por lo que la muestra es igual al universo.

Estructura de Desagregada de trabajo

A continuación se presenta de manera explícita la estructura de desglose del trabajo, explicando en la misma la metodología a utilizar para el desarrollo del trabajo especial de grado.

Tabla 1. Estructura Desagregada de Trabajo.

Estructura de Desglose del Proyecto del Plan de Arranque para la FÁBRICA VENEZOLANA DE PEQUEÑOS SATÉLITES

Fase de Diagnóstico	Fase de Elaboración de la Propuesta	Fase de Evaluación de la Factibilidad
Indicadores y fuentes de Información Las fuentes de información serán como lo indica Sampieri, (2006), fuentes primarias: información original de libros, revistas, trabajos de grado, tesis, documentos oficiales, artículos científicos y páginas web. Fuentes secundarias en las cuales se ha procesado la información original. Fuentes terciarias como dependencias del gobierno, referencia a documentos, así como fuentes vivas.	**Propósito** Ante la situación diagnosticada en la fase anterior, se crea la necesidad de diseñar un plan de arranque para el proyecto de fábrica satelital.	**Propósito** El proyecto tiene un propósito viable cuenta con el acceso a la información requerida, y está basado en generar un plan para el arranque de una planta que está a punto de iniciar su proceso productivo, por lo que es completamente factible.
Participantes Para la determinación de la necesidad de generar un plan de arranque se realizó la consulta de: Gerente del proyecto, ingenieros especialistas y profesores de metodología.	**Estrategia** Para construir un estado estable se requerirá el estudio general de las Nueve (9) áreas de conocimiento aplicadas a la fábrica satelital para dar lineamientos generales de los planes de gestión necesarios para el arranque de la planta, la búsqueda de alianzas estratégicas a nivel nacional, y la realización de protocolos de prueba enmarcados dentro de la metodología específica aplicada.	**Estrategia** La investigación cuenta con una alta factibilidad, política, económica y social debido a que es un proyecto estratégico para la nación.
Técnicas Se utilizo la revisión documental, juicio de expertos y entrevistas con especialistas en el área para realizar un diagnóstico adecuado.	**Participantes** La propuesta tendrá la participación del gerente del proyecto y tutor y la autora de esta investigación.	**Sujetos Participantes** Tendrá la participación del gerente del proyecto y tutor y la autora de esta investigación.

Procedimiento Para conocer las necesidades de la planta se realizaron entrevistas, reuniones, se analizó la información disponible, y se revisó el proceso productivo de manera general, se fue detectando de forma cualitativa donde radicaba el problemas, para entonces determinar la forma de dar solución al mismo.	**Técnicas** Se realizará una investigación aplicada de tipo investigación y desarrollo, con un diseño de la investigación mixto compuesto por una investigación documental y una investigación de campo.	**Técnicas a utilizar** Consulta de expertos
Análisis de Datos Luego de seguir el procedimiento anteriormente descrito se realizó el análisis de contenido, determinando la existencia de desorientación y la necesidad de generar cursos de acción.	**Procedimientos** La secuencia de pasos a seguir viene determinada por una amplia revisión documenta como lo indica Sampieri (2006), de fuentes primarias, secundarias, y terciarias, un riguroso juicio de expertos y entrevistas, para luego enfocarse en la metodología de PMI para el estudio de las nueve (9) áreas del conocimiento.	**Procedimiento** Proyecto estratégico.
	Análisis de datos Aplicando el análisis documental, se generarán los conocimientos para el desarrollo de un plan que involucre a los stakeholders, planes subsidiarios y formatos necesarios para el arranque de la planta.	

Operacionalización de los objetivos del Proyecto (Cuadro de Variables)

Tabla 2. Operacionalización de los objetivos del Proyecto (Cuadro de Variables).

Plan de arranque para la FÁBRICA VENEZOLANA DE PEQUEÑOS SATELITES					
Objetivos Específicos	***Variables***	***Dimensiones de la variable***	***Fuentes de Información***	***Técnicas y Herramientas***	***Indicador***
Definir los procesos necesarios para el arranque de fábrica venezolana de pequeños satélites y su relación con el entorno.	Procesos iníciales	Proceso de Diseño	Fuentes Vivas (Expertos en materia satelital y gerencia espacial). Documentos	Consulta de Expertos Grupos de Discusión Revisión Documental	Descripción de los procesos
		Proceso de Ensamblaje	Fuentes Vivas (Expertos en materia satelital, expertos en gerencia espacial). Documentos	Consulta de Expertos Grupos de Discusión Revisión Documental	Descripción de los procesos
		Proceso Administrativo	Fuentes Vivas Documentos	Consulta de Expertos Grupos de Discusión Revisión Documental	Descripción de los procesos
Determinar las posibles alianzas estratégicas a nivel nacional para el arranque del proyecto.	Alianzas Estratégicas	Alianzas Nacionales	Documental Fuentes Vivas	Consulta de expertos Investigación Documental Reuniones Grupos de discusión	Datos de las posibles alianzas estratégicas
Diseñar los protocolos para el arranque.	Protocolos	Servicios Infraestructura Personal	Fuentes vivas (Expertos en civil, mecánica, eléctrica, electrónica y satelital). Documentos	Grupos de discusión Tormentas de ideas listas de verificación	Protocolos de arranque elaborados
Elaborar los planes subsidiarios del proyecto de arranque.	Planes subsidiarios	• Integración • Alcance • Cronograma • Costos • Calidad • Comunicaciones • Riesgos • Adquisiciones • Recurso Humano	Documental Fuentes Vivas	Revisión Documental Juicio de Expertos Técnicas de análisis Descomposición	• Plan de Gestión de Integración • Plan de Gestión del Alcance • Plan de Gestión del Cronograma • Plan de Gestión de Costes • Plan de Gestión de Calidad • Plan de Gestión del Recurso Humano • Plan de Gestión de las Comunicaciones • Plan de Gestión de Riesgos • Plan de Gestión de las Adquisiciones
Validar el plan de arranque	Plan de arranque	La Fábrica	Documental Fuentes vivas	Juicio de Expertos Encuestas	Documento de Validación

Definición de las variables

El estudio considera las siguientes variables:

Procesos Iniciales

Definidos como aquellos procesos que puntualizan y autorizan el proyecto o una parte del mismo, caracterizados por formar parte del arranque del proyecto y constituido por procesos necesarios para la puesta en marcha de la fábrica satelital.

Alianzas Estrategias

Concebido como un entendimiento que se produce entre dos o más actores sociales diferentes, quienes gracias al diálogo y a la detección de objetivos de consenso, pueden definir un plan de acción conjunto para lograr beneficios de mutua conveniencia y que va a permitir desarrollar aplicaciones en el sector satelital.

Protocolos

Definidos como una serie de programas sistemáticos de verificación e inspección que serán aplicados en la organización para el control de las distintas disciplinadas necesarias para dar arranque a la fábrica.

Planes Subsidiarios

Entendido como aquellos planes que van a apoyar el plan de arranque, direccionando y abarcando de manera integral las áreas del conocimiento en gerencia de proyectos, facilitando la planificación del proyecto de arranque entre los múltiples procesos a seguir.

Plan de Arranque

Definido como el plan que permitirá verificar todos los protocolos, alianzas y procedimientos necesarios para el arranque de la planta.

Consideraciones Éticas

En la realización de esta investigación, en sus productos, resultados y aplicaciones se considerará el Código de Ética y Conducta Profesional (Code of Ethics and Professional Conduct). Publicado por el PMI y aprobado por el directorio de la organización en Octubre del 2006.

Guerrero (2010) lo resumen de la siguiente manera

> El mismo indica que se deben mantener los más altos estándares de integridad y conducta profesional para la planificación y ejecución de proyectos. Además se mantendrá la integridad de información que se maneje para no perjudicar de forma alguna a las organizaciones involucradas en la investigación. También indica que el trabajo realizado siempre debe aportar valor agregado a la organización beneficiaria, siendo honestos y transparentes en la información que se recolecte, la cual debe tener como fin último, el cumplimento de los objetivos de la organización. (p.61)

Por lo anteriormente expuesto se declara y respeta el código de ética y conducta profesional así como los derechos de autor a través del uso de la normas APA y el Código de Ética Profesional del Colegio de Ingenieros de Venezuela.

Factibilidad del Proyecto

La presente investigación, en cuanto a la viabilidad de su realización se considera completamente factible, debido a que se cuenta con el recurso humano, material y medios técnicos para acceder a la información necesitada y los permisos pertinentes para el uso de la misma.

Capítulo IV MARCO ORGANIZACIONAL

Reseña Histórica de la Empresa

La República Bolivariana de Venezuela ha reconocido las ventajas de la ciencia y de la tecnología en el estudio del espacio exterior para el desarrollo nacional, y desde 1999 ha establecido un sistema de acciones correlacionadas para desarrollar la independencia y soberanía tecnológica en esta materia.

En el año 2004 el Ministerio de Ciencia y Tecnología cosecha uno de los logros principales como es la coordinación y la creación de la Comisión Nacional para las Aplicaciones Pacíficas del Espacio Exterior. La cual tendría deberes como: garantizar la fiabililidad de mecanismos reguladores, apoyar al gobierno nacional en las decisiones y planes concernientes a la materia para proponer un marco jurídico que ayudaría a establecer una organización permanente responsable de actividades del espacio; para promover la cooperación internacional.

Posteriormente es creado el Centro Espacial Venezolano (CEV) el cual tomó el papel de la Comisión Presidencial, y funcionó a partir de abril del 2006 hasta el 31 de diciembre de 2007.

Durante ese tiempo, el Centro Espacial Venezolano (CEV), coordinó y ejecutó políticas del espacio, la infraestructura de la tierra para proporcionar los servicios de comunicación, basados en un modelo de la novedad previsto para cubrir las necesidades sociales.

En 9 de agosto de 2007 la Asamblea Nacional aprobó la Ley para la creación de la Agencia de Bolivariana para Actividades del Espacio (ABAE), que fue publicada oficialmente en el 25 de octubre de 2007 en el G.O. Nº 38.796; la Ley estableció que las actividades de la Agencia Bolivariana de Actividades del Espacio (ABAE), debían oficialmente comenzar el 1 de enero de 2008. Todos los compromisos, funciones y

obligaciones del Centro Espacial Venezolano (CEV), fueron absorbidos por ABAE incluyendo activos y recursos humanos.

La Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE), es un Instituto Autónomo de carácter técnico, dotado de personalidad jurídica y patrimonio propio, distinto e independiente del Tesoro Nacional, con potestad financiera, administrativa, presupuestaria, organizativa, técnica, normativa y de gestión de sus recursos y gozará de los privilegios y prerrogativas de la República y está adscrita al Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias.

La Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE), es el ente ejecutor de las políticas y lineamientos del órgano rector en materia de ciencia y tecnología, para la exploración y uso con fines pacíficos del espacio ultraterrestre y de las áreas que son o puedan ser patrimonio común de la humanidad, y todo lo relacionado con la materia espacial. Además, actuará coordinadamente con otros órganos y entes del Poder Público, como organismo especializado, técnico y asesor, a fin de concertar planes, proyectos y programas de acción en materia espacial, así como generar orientaciones normativas y regulaciones para la exploración, el uso y la explotación del espacio ultraterrestre, como herramienta para el desarrollo económico, político, social y cultural del país, en los términos, extensión y condiciones que determinen los acuerdos internacionales, el ordenamiento jurídico nacional y en razón de los principios reguladores de la soberanía, seguridad y defensa integral de la nación.

La Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE), tuvo como primer logro el lanzamiento y puesta en órbita del satélite de telecomunicaciones Simón Bolívar que presta servicios de telemedicina y teleducación, igualmente ha tenido logros significativos al preparar a noventa profesionales venezolanos en diversas maestrías y doctorados en materia espacial en la República Popular de China, los cuales vendrán a trabajar en la fábrica venezolana de pequeños satélites, constituyendo un excelente potencial humano laborando en la fábrica, edificación que continuaría la línea de infraestructuras vanguardistas e innovadoras en materia satelital.

Misión y Visión

Tal como lo indica su página Web (www.abae.gob.ve) se tiene la misión y visión de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales como se detalla a continuación:

Misión

> Consolidar los planes programas y proyectos de investigación y desarrollo que permitan insertar la tecnología espacial en la toma de decisiones del sector público venezolano, dentro de una estrategia de integración y articulación de redes nacionales enmarcadas en la cooperación internacional.

Visión

> Expansión de políticas públicas que se ven favorecidas por la utilización de recursos tecnológicos que permiten proyectar su alcance a zonas remotas, de difícil acceso, en plazos acordes a la consolidación de un nuevo modelo socio-político a nivel nacional y regional.

Notas generales de sus Planes

Las potencialidades nacionales enmarcadas en el Plan Nacional Simón Bolívar 2008-2013, han permitido el desarrollo de las estrategias: incrementar la producción nacional de ciencia, tecnología e innovación Hacia necesidades y potencialidades del país, fortaleciendo políticas para el Incremento de la infraestructura tecnológica del país a través de las políticas institucionales, ciencias y tecnologías útiles. Así mismo la estrategia para mejorar el apoyo institucional para la ciencia, la tecnología y la innovación, con la implementación de políticas que Vinculen las Potencialidades Humanas con las necesidades del país, con lo cual se ha instrumentado la políticas institucionales para el apoyo científico y tecnológico a todas las instancias del estado, enmarcándolo dentro del plan aeroespacial venezolano.

Estructura organizacional de la empresa

Debido a que la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales es un Instituto naciente la estructura organizativa se encuentra en su etapa de desarrollo.

Departamento en el cual se realizará el Proyecto de Trabajo Especial de Grado

El Trabajo Especial de Grado, se desarrollará en el departamento de Ingeniería y Operaciones de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales, en el cual se Diseña, construye, pone en operación, aprovecha y utilizan los sistemas aeroespaciales requeridos por el Estado Venezolano, de alcance nacional, bilateral, regional y multilateral. Todo ello fundamentado en el desarrollo científico y tecnológico aeroespacial.

una línea base de las expectativas de desempeño, a los que se compara el rendimiento real instalado. Se deberá preparar un resumen de la intención de diseño documentado, este refleja los supuestos y requisitos que se presenta en los documentos de construcción.

- El contratista general proporcionará a la ABAE una serie de presentaciones de equipos y sistemas con toda la información detallada de la instalación, procedimientos y las notificaciones de cambios.

- Se deben haber desarrollado y completado las listas de verificación de inspección previa al funcionamiento de todas las especialidades involucradas. La lista de verificación indicara el código del equipo, datos sobre las características, y estado conforme de los equipos o sistemas.

- Las listas de verificación de la puesta en marcha son preparados por la ABAE a partir de datos del fabricante, los planos y especificaciones para incluir la necesidad de instalación, procedimientos, comprobación y puesta en marcha.

- Para la verificación de la puesta en funcionamiento se preparan planes de pruebas de rendimiento para verificar que la secuencia de las operaciones está completa. ABAE obtiene toda la documentación, incluyendo una lista actualizada de los puntos, las secuencias de control, y las consignas. Si es necesario, se podrá solicitar aclaratorias a los contratistas y el equipo de diseño respecto a las secuencias y la operación. Antes de la ejecución, la ABAE deberá dar una copia de las pruebas de equipos al subcontratista y el contratista general, en donde se pueden revisar las pruebas de viabilidad para la protección, seguridad, garantía y equipo.

- Los manuales de operación y mantenimiento preparados por los contratistas para el personal de mantenimiento de la planta son revisados por completo. Los contratistas son llamados a que presenten sus manuales de operación y mantenimiento a la mayor brevedad posible. Se puede crear una base de datos con información de los

mantenimientos preventivos que podría ser creado a partir de los manuales de operación y mantenimiento.

- La formación del personal es fundamental para el rendimiento a largo plazo del nuevo edificio. La capacitación del personal adecuado para cada sesión y la creación de un plan de formación general. Se debe contar con una agenda detallada para cada equipo o sistema que requiera capacitación. El programa describe el ámbito de la formación, la duración y la metodología, junto con el nombre y las calificaciones de los instructores.

- Un informe final para el arranque será compilado en el cual se resumen todas las tareas, los resultados y la documentación del proceso de puesta en marcha. El informe abordará el desempeño real de los sistemas de construcción en referencia a los documentos de diseño, evaluación de las condiciones y cambios.

2. Procesos necesarios para el arranque de la producción de los satélites.

El desarrollo del mismo será realizado basado en las tres (3) áreas principales de la planta estas son: área de diseño, área de ensamblaje y área administrativa.

- Procesos de Diseño

  - Contar con el equipo técnico altamente competente.
  - Evaluación de requerimientos o propuestas en función de necesidades (Request for proposal)
  - Matriz de responsabilidades.
  - Organizar el equipo para entender los requerimientos del cliente.
  - Organizar el equipo de trabajo para el estudio de la factibilidad
  - Evaluar el presupuesto requerido para el desarrollo del proyecto.
  - Hacer investigaciones de carga útil y plataforma para demostrar factibilidad.
  - Realizar la estructura desagregada del trabajo y el cronograma preliminar.

- Tener los protocolos para requerimientos de nuevas partes y nuevos componentes.
- Disponer de formatos para reportes de estudio de factibilidad.
- Contar con los requerimientos de los componentes de los sistemas.
- Desarrollo del plan de definición.
- Contar con programas de computación específicos para técnico.

- Proceso de Ensamblaje

- Aval de las pruebas de aceptación de la planta.
- Manual de procedimientos
- Plan de gestión del proyecto detallado
- Equipos, sistemas y subsistemas de modelos de vuelo
- Lista de materiales requeridos.
- Lista de proveedores.
- Contar con el equipo técnico altamente competente.
- Matriz de responsabilidades.

- Proceso Administrativo

Compuesto principalmente por las oficinas y departamentos administrativos, los procesos necesarios en esta área para comenzar su funcionamiento se enfocan a:

- Acondicionamiento de las instalaciones (mobiliario e inmobiliario)
- Suministro de programas administrativos.
- Protocolos para la incorporación (reclutamiento, selección, contratación e inducción)
- Programas de adiestramiento
- Gestión de personal
- Relaciones laborales (protocolos de atención de solicitudes).
- Plan para las actividades de: evaluación, promoción, manejo de nómina, liquidación y remoción.
- Planes para iniciativas estratégicas.

Objetivo específico Nº 2. Determinar las posibles alianzas estratégicas a nivel nacional para el arranque del proyecto.

Con la finalidad de potenciar el desarrollo tecnológico a nivel nacional se realizó una investigación, entre entes del estado pertenecientes al Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Investigación apoyada en las técnicas de: consulta de expertos y grupos de discusión que arrojaron excelentes resultados, de manera tal de conocer la potencialidades ya existentes en la república y que nos permitirán establecer relaciones interinstitucionales de gran valor.

Para realizar el estudio se buscaron las potencialidades de instituciones ligadas al desarrollo de la tecnología en el país, entendiendo como potencialidades, aquellas capacidades que posee la institución y que se pueden desarrollar para mejorar y mantenerse en el tiempo.

La investigación realizada se refleja en la tabla Nº 3, la cual cuenta con tres renglones a saber: instituto, potencialidades y modalidad de alianza, lo que permitirá conocer más a fondo las posibles alianzas. El desarrollo del renglón de la modalidad de la alianza, parte de la premisa de que la formación de un producto va de abajo hacia arriba, donde las prácticas de las alianzas estratégicas tienen una regla no escrita: la intención de beneficiar al aliado buscando oportunidades de concretar un proyecto mutuamente beneficioso que maximizará la creación de valor.

Esta es una manera sofisticada de crecimiento institucional al desarrollar acciones ejecutadas armónicamente que permiten alcanzar ventajas competitivas, de forma tal de lograr un engranaje, que va a tener impactos positivos a nivel de costos, tiempo, calidad, riesgos, entre otros y que es necesario que cuenten con una base sólida constituida por comportamientos esenciales como: confianza, comunicación, compromiso, flexibilidad de adaptación, compatibilidad estratégica, compatibilidad cultural y cooperación.

Tabla 3. Alianzas Estratégicas

INSTITUCIÓN	POTENCIALIDADES	MODALIDAD DE LA ALIANZA
1. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Telecomunicaciones (CENDIT)	Fortalezas de la institución • Administración técnica de equipos especializados. • Capacidad de manejo de cooperación internacional • Proyectos de desarrollo basados en el uso de alta tecnología. • Intercambio académico-científico enfocado a estrechar cooperación interinstitucional. • Actividades de colaboración científica y tecnológica en el sector de las telecomunicaciones. • Desarrollo de modelos matemáticos • Desarrollo en electrónica y circuitería Áreas de competencia • Telecomunicaciones • Matemáticas • Ingeniería de sistemas • Electrónica • Diseño mecánico • Física Proyectos • Laboratorio de certificaciones de equipos de telecomunicaciones. • Instalación de Antenas Sectoriales. • Reflectores parabólicos para la comunicación satelital. • Estudio de alimentadores para Reflectores Parabólicos • Direccionamiento automático de antenas parabólicas	Convenio Interinstitucional
2. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL)	Fortalezas de la institución • Investigación y desarrollos en tecnologías libres • Promoción de desarrollo nacional endógeno • Desarrollos en simulado y modelación • Avances en gerencia del conocimiento • Adelantos en estudios y programas de sensibilización social Áreas de competencia • Ingeniería de sistemas • Red de Estudio del Tráfico automotor. • Red de Modelos Organizacionales para la Administración Pública Venezolana. • Red de Aliados para la Defensa del Conocimiento como Bien Público. • Red de Socialización del Conocimiento Libre. • Red de Estudio sobre Trabajo Colaborativo. • Red de Geomática Libre. • Red de Estudio sobre Sala Situacional. • Red de Investigación sobre el Modelo de Desarrollo en Ciencia y Tecnología. • Red de Estudio sobre Modelado y Simulación. • Red de Estudio sobre Prácticas en Desarrollo de Tecnologías Libres. • Red de Transferencia Tecnológica. • Red de Juegos Liberadores. • Red de Enlace Comunitario.	Convenio Interinstitucional

	• Red de Observación Tecnológica. • Red de agroecología	
	Proyectos	
	• Desarrollar de plataformas con tecnologías de software libre • Desarrollo de proyectos de innovación tecnológica generados por las comunidades • Fábrica de Software Libre, Academia de Software Libre, Laboratorio Nacional de Software Libre, Meta distribución Nacional, Modelos y metodología de procesos para organizaciones con desarrollo de Software Libre. • Fábrica de Hardware Libre (diseño de arte y simulación de circuitos, creación y pruebas del circuito impreso, documentación, montaje y pruebas terminales de hardware). • Laboratorio de Mediciones en Sistemas Inalámbricos de Comunicaciones, Laboratorio para el Desarrollo de Servicios de Televisión Digital, Desarrollo de Sensores Ópticos para la Industria Petrolera, Laboratorio de Circuitos Impresos de Alta Frecuencia.	
3. Fundación Centro Nacional de Investigación Tecnológica (CENIT)	Fortalezas de la institución	Cooperación Interinstitucional
	• Desarrollo en tecnologías de información y comunicación • Desarrollos de laboratorios de: multimedia, materiales, transferencias y apropiación tecnológica, redes y telemática, • Innovaciones en redes ópticas • Desarrollos en gerencia del conocimiento • Desarrollos de contenidos educativos digitales • Desarrollo en proyección y prospección tecnológica en tic • Capacidad de manejo de cooperación internacional • Impulso de la generación de innovación tecnológica	
	Áreas de competencia	
	• Telecomunicaciones • Sistemas de información • Educación • Recurso humano • Ingeniería de sistemas y computación	
	Proyectos	
	• Laboratorio de redes y telemática para la innovación de redes ópticas. • Laboratorio y academia de redes y telemática para la innovación. • Desarrollos de contenidos educativos digitales • Desarrollo de laboratorios de innovación en materiales y multimedia para el fortalecimiento institucional del cenit. • Resguardo Digital del Patrimonio Cultural de América Latina y el Caribe • Desarrollo de cargador solar para teléfonos Celulares como producto escalable Industrialmente	
4. Centro de Investigaciones de Astronomía "Francisco J. Duarte (CIDA)	Fortalezas de la institución	Convenio Interinstitucional
	• Dedicación exclusivamente al fomento y estudio de la Astronomía y Astrofísica. • Capacidad de manejo de cooperación internacional • Capacidad de operación de equipos complejos • Innovación en técnicas de manejo de conflictos.	

	Áreas de competencia	
	• Electrónica • Óptica • Mecánica	
	Proyectos	
	• Desarrollo de una cámara aérea digital multiespectral • Diseño de una cámara hiperespectral. • Fabricación de Instrumentos y Partes Ópticas	
5. Centro de investigación y desarrollo aeroespacial (CIDAE)	Fortalezas de la institución	Convenio Interinstitucional
	• Desarrollo de hardware y software libre para simuladores de vuelo. • Diseño, reingeniería y fabricación de circuitos impresos • Banco de calibración para balanzas • Investigación y desarrollo en el área de cohetería (a través del uso de energía eléctrica). • Estudios de caracterización opto eléctrica, mediante sistemas ópticos de detección, procesamiento de señales, dispositivos opto electrónicos • Avances tecnológicos en el área de materiales Desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones a la medicina	
	Áreas de competencia	
	• Nanotecnología • Óptica • Cristalografía • Metalurgia • Cohetería • Propulsión • Ingeniería de sistemas • Ingeniería mecánica • Ingeniería aeronáutica • Ingeniería eléctrica	
	Proyectos	
	• Diseño, fabricación y certificación de o'ring para llanta principal de sukhoi. • Recuperación, modernización y desarrollo de componentes aeronáuticos • Desarrollo y reingeniería del sistema de eyección de aeronaves (investigación y desarrollo de dispositivos pirotécnicos) • Recuperación de bombillos ahorradores de energía	
6. Fundación Instituto de Ingeniería (FII)	Fortalezas de la institución	Convenio Interinstitucional
	• Investigación Aplicada • Desarrollo Tecnológico • Asesorías • Servicios • Formación de Recursos Humanos • Transferencia de Tecnología	
	Áreas de competencia	
	• Industria • Gestión pública • Ambiente • Seguridad alimentaria • Seguridad y defensa • Energías alternativas	

	Proyectos	
	Desarrollo en tecnología de materiales • Automatización y electrónica industrial. • Tecnología de software y seguridad informática. • Tecnología de redes. • Ensayos, metrología e inspecciones eléctricas 2. Desarrollos en Ingeniería mecánica: • Asesoría y asistencia técnica. • Diseño y fabricación de prototipos. • Reingeniería de equipos y procesos. • Ensayos para certificación de calidad bajo normas COVENIN. • Diseño mecánico. 3.Desarrollos en Ingeniería eléctrica y sistemas: • Automatización y electrónica industrial. • Tecnología de software y seguridad informática. • Tecnología de redes. • Ensayos, metrología e inspecciones eléctricas 4.Avances en Procesamiento digital de Imágenes: • Percepción Remota y procesamiento Digital de Imágenes • Sistemas de Información geográfica • Cartografía Digital • Sistemas Globales de Navegación por Satélite 5. Desarrollo en Prospectiva e Inteligencia tecnológica	
7. Fundación Instituto de Estudios Avanzados. (IDEA)	Fortalezas de la institución • Capacidad laboral, de infraestructura y de producción • Cuenta con un plantel de más de 50 investigadores, con un alto desarrollo en el área de la biotecnología y nanotecnología. • Desarrollo en genética para la salud • Alto nivel en su centro de estudios políticos • Manejo de cooperación internacional Áreas de Competencias • Biotecnología • Nanotecnología • Sociopolítica y cultura • Ciencia y tecnología para la salud • Agricultura y soberanía alimentaria • Energía y ambiente • Educación • Investigación • Sistemática • Ecología • Cristalografía • Genética	Convenio Interinstitucional

	Proyectos	
	• Diseño de una metodología innovadora para la detección y control de procesos de corrosión inducida por microorganismos en instalaciones petroleras • Desarrollo de biotecnologías para la optimización del proceso de producción y comercialización de crudos pesados y extra pesados. • Creación de Escuela superior Internacional (ESI)	
8. Instituto Zuliano de Investigaciones Tecnológicas (INZIT).	**Fortalezas de la institución**	Convenio Interinstitucional
	• Abocado a la generación de conocimientos, Investigación aplicada y prestación de Servicios Técnicos, Asesoría y Asistencia Tecnológica, principalmente en las áreas de Ambiente, Carbón, Metalurgia y Metalmecánica. • Avances tecnológicos en el área de materiales. • investigaciones en áreas como la nanotecnología, cristalografía. • Desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones a la medicina, metalurgia, entre otros. • Desarrollar nuevas tecnologías ópticas y espectroscópicas de alta resolución • Desarrollos de laboratorios en microbiología industrial, biología molecular, metalurgia, química, ambiental • Desarrollo en procesamiento de materiales de desecho • Desarrollo en quimiometria, geoquímica • Desarrollo tecnológico en energías alternas	
	Áreas de Competencias	
	• Metalurgia • Metalmecánica • Física • Química • Matemática • Materiales • Biología • Ingeniería	
	Proyectos	
	• Diseño, fabricación y construcción de celdas solares para la generación de energía eléctrica. • Estudios de caracterización optoelectrónica, mediante sistemas ópticos de detección, procesamiento de señales, dispositivos opto electrónicos.	
9. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).	**Fortalezas de la institución**	Convenio Interinstitucional
	• Alto desarrollo a nivel de laboratorios. • Desarrollo de centros de estudios • Potencialidades en el área de investigación. • Potencial en desarrollos de fluidos a través de tuberías. • Desarrollos a nivel de materiales. • Potencialidades en: aire acondicionado, movimiento de fluido, soldadura. • Desarrollo en producción de gases inertes. • Desarrollo en aleaciones, propiedades, materiales para aleaciones espaciales. • Desarrollo en laboratorios: mecánica de fluidos, software, astrofísica, simulación, sistemas automatizados. • Estudios de flujo de gases. • Estudios en flujos a través de tuberías. • Desarrollo en películas delgadas. • Estudios en nanotecnología.	

	Áreas de Competencias	
	• Audiovisuales • Bioquímica y Biofísica • Biología Estructural • Bioterio • Diseño y Mantenimiento de Equipos Científicos (DIMEC) • Ecología • Física • Gerencia de Informática y Sistemas • Ingeniería • Ingeniería Nuclear • Medicina Experimental • Microbiología • Nanotecnologia • Oceanología y Ciencias Costeras • Química • Química Medicinal • Tecnología Nuclear	
	Proyectos	
	• Capacidades semi-industriales de producción de gases inertes y nitrógeno líquido. • Centro de estudios avanzados. • Producción de materiales de pequeñas dimensiones • Producción de gases inertes.	
10. Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI)	Fortalezas de la institución	Convenio Interinstitucional
	• Propiciar la interacción entre las industrias y las actividades de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones. • Desarrollo de indicadores para ciencia y tecnología • Experiencia en procesamiento de información • Desarrollo en portales web.	
	Áreas de Competencias	
	• Sistemas de información • Aplicaciones Web	
	Proyectos	
	• Registro nacional de innovación para suplir las necesidades de laboratorios tecnológicos. • Diseño una metodología innovadora para la detección y control de procesos de corrosión inducida por microorganismos en instalaciones petroleras • Desarrollo del Registro Nacional de Innovación e Investigación -RNII-, a los fines de valorar la información existente, pero además desarrollar un sistema robusto que registre toda la información pertinente a CT&I. • Sistema de información geográfica de la Cordillera de la Costa y La Cordillera de los Andes • Sistema de información y soporte de la industria intermedia.	

Objetivo específico Nº 3. Diseñar los protocolos para el arranque

En la actualidad la mayor parte de los procesos de encuentran automatizados, facilitando la ejecución y verificación de tareas, buscando contar con una edificación que opere perfectamente desde el primer día, es por ello que ahora existe mayor integración entre los equipos y sus sistemas operativos, aplicados desde los equipos más pequeños y básicos hasta los más complejos y sofisticados como el caso de los edificios inteligentes.

El cómo lograr que las instalaciones tenga un funcionamiento sin fallas va a depender en gran medida de todos los estudios previos y simulaciones que se le puedan aplicar al sistema de manera tal de lograr una planificación adecuada de respuesta a riesgos operacionales lo que representará una gran ventaja.

La fábrica venezolana de pequeños satélites cuenta con un equipo de ingenieros altamente competentes conformado por: ingenieros eléctricos, mecánicos, electrónicos, civiles, aeronáuticos, con un conocimiento profundo de cada una de sus especialidades.

Los protocolos de arranque son procesos sistemáticos para asegurarse el desempeño de los sistemas de edificio de acuerdo al diseño y a los requerimientos operacionales necesitados.

Aspectos generales

1. Los equipos no son temporalmente encendidos ni para enfriar ni para calentar, solamente luego de realizar las listas de verificación del pre encendido y todas los procedimientos previos al encendido por parte del fabricante hayan sido completados, así mismo se deben documentar los agentes externos que atente contra la integridad de la planta como: humedad, polvo, corrosión y otros elementos medioambientales.

2. No se consideran funcionalmente probados todos los sistemas de control y los equipos que los controlan hasta que todos los puntos hayan sido calibrados y las listas de verificación hayan sido llenadas.

El plan de arranque a través de las listas de verificación también tiene la intención de cumplir los siguientes objetivos específicos:

- Documentar que el equipo ha sido instalado y probado según las recomendaciones del fabricante.
- Documentar que el equipo y los sistemas recibidos están completamente operativos comprobados según la instalación del contratista.
- Verificar que los materiales de operación y mantenimiento se encuentran completos.
- Asegurar al gerente de la fábrica que su personal operativo esta adecuadamente entrenado en las operaciones y mantenimiento de los equipos de los sistemas.

Las siguiente listas de verificación van a ser utilizadas en el plan de arranque proyecto, proporcionando una herramienta estructurada de forma tal de verificar que los sistemas están completos y operativos, tener el control del equipo y las características necesarias del mismo.

Tabla 4. Lista de Verificación de Servicios Generales

Gobierno **Bolivariano** de Venezuela | Ministerio del Poder Popular para **Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias** | Agencia Bolivariana para Actividadaes Espaciales

Protocolo Nº	Pág.	De
VERIFICACIÓN SERVICIOS GENERALES: mantenimiento de las condiciones óptimas operativas de los servicios básicos		
Protocolo Redactado por:		
Aprobación Departamental por:		Fecha
Aprobación de la calidad		Fecha

Servicio	Categoría	PERIODICIDAD				Proveedor Responsable	Responsable del mantenimiento	Fechas de corte	Respaldo (si aplica)
		H	D	S	M				

Redactado por:				Fecha
Verificado por:				Fecha

H: Horas/ D: Días/ S:Semanas/ M: Meses

Tabla 5. Lista de Verificación de Sistemas

Gobierno Bolivariano de Venezuela | Ministerio de Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias | Agencia Bolivariana para Actividadaes Espaciales | 200 BICENTENARIO

Protocolo Nº	Pág.	De

LISTA DE VERIFICACIÓN DE ARRANQUE PARA SISTEMAS

Protocolo Redactado por:						
Aprobación Departamental por:						Fecha
Aprobación de Garantía de la Calidad:						Fecha
Especialidad	Sistema	Equipo	Modelo	Cantidad	Check	Observaciones
Redactado por:						Fecha
Verificado por:						Fecha

Tabla 6. Lista de Verificación de Equipos

Gobierno Bolivariano de Venezuela | Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias | Agencia Bolivariana para Actividadaes Espaciales

Protocolo Nº	Pág.	De

LISTA DE VERIFICACIÓN DE ARRANQUE PARA EQUIPOS

Protocolo Redactado por:		
Aprobación Departamental por:		Fecha
Aprobación de Garantía de la Calidad:		Fecha

Sistema	Equipos	Códigos	Parámetro a Chequear	Rango Permitido	Check

Redactado por:		Fecha
Verificado por:		Fecha

Tabla 7. Formato de Recurso Humano para la identificación del trabajador.

Gobierno Bolivariano de Venezuela | Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias | Agencia Bolivariana para Actividadaes Espaciales | Bicentenario

Protocolo Nº	**Pág.**	**De**

RECURSO HUMANO

Protocolo Redactado por:	**Fecha**
Aprobación Departamental por:	**Fecha**

IDENTIFICACIÓN

Denominación del cargo		**Código**
Unidad de adscripción		**Código**

Tipo de autoridad	**Estratégico**	**Operativo**	**Asesor**
Clasificación de cargo	**Apoyo**	**Supervisorio**	**Gerencial**

Horario de trabajo	**Horas semanales**	**Jornada de trabajo**

Cargo supervisor inmediato	
Este cargo	
Reportes directos	

Total Reportes Directos:		**Indirectos:**	
Relaciones con otras dependencias			
Dirección o Unidad Administrativa			
Asunto o motivo			

Propósito General del Cargo: (descripción del rol y responsabilidades, forma de ejecutar las acciones y los canales regulares a seguir para la toma de decisiones)

Redactado por:		**Fecha**
Verificado por:		**Fecha**

Instructivo para el llenado del formato de Recurso Humano

Para el llenado del formato de recursos humanos es importante precisar la definición de los ítems a continuación descritos:

1. **Unidad de adscripción:** determinación de la unidad departamental a la cual pertenece.

2. **Jornada de trabajo:** es el tiempo (contabilizado en horas) que cada trabajador brinda al cumplimiento del trabajo, para desarrollar sus actividades por el cual ha sido contratado.

3. **Tipos de autoridad:** caracterización del ejercicio del poder o facultad dada para desempeñar una función.

4. **Estratégico:** dirigido a aquellos que representan mayor impacto dentro de los procesos de la organización

5. **Operativo:** cargos dirigidos al personal encargado de la ejecución de las tareas.

6. **Asesor:** cargo relacionado al especialista que presta apoyo en un área en particular.

7. **Clasificación del cargo:** describe el tipo de tarea a realizar en un puesto determinado.

8. **Apoyo:** cargos dirigidos a ejercer funciones de ayuda, impulso y soporte de las actividades.

9. **Supervisor:** cargo para la verificación de procesos, personal, equipos.

10. **Gerencial:** cargo para el planeamiento, organización dirección y control a fin de lograr objetivos establecidos en el proyecto.

Tabla 8. Formato de Recursos Humanos para la Información de Cargos

Gobierno Bolivariano de Venezuela | Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias | Agencia Bolivariana para Actividadaes Espaciales

Protocolo Nº	Pág.	De

REGISTRO DE INFORMACION DE CARGOS

Protocolo Redactado por:	
Aprobación Departamental por:	Fecha
Nombre del Empleado	
Cargo Actual	

RESUMEN DE TAREAS

(indica el desempeño del empleado en su área de trabajo abarcando todas las actividades que realiza y la manera de cumplir con el cargo asignado)

FUNCIONES (QUE HACE)	PERIODICIDAD				PROCEDIMIENTOS (COMO LO HACE)	RECURSOS QUE UTILIZA (EQUIPOS, PERSONAL)	OBJETIVOS (PARA QUE LO HACE)	RESULTADOS ESPERADOS
	H	D	S	M				

Redactado por:			Fecha
Verificado por:			Fecha

H: Horas/ D: Días/ S: Semanas/ M: Meses

Tabla 9. Información General del Proyecto.

Gobierno Bolivariano de Venezuela | Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias | Agencia Bolivariana para Actividadaes Espaciales		
Protocolo Nº	**Pág.**	**De**
Protocolo Redactado por:		
Aprobación Departamental por:		**Fecha**
Aprobación de Garantía de la calidad:		**Fecha**
INFORMACION GENERAL DE LA FÁBRICA		
Nombre de la Fábrica		
Dirección de la Fábrica		
Tipo de Edificación		
Metros Cuadrados		
Descripción de la Edificación		
Responsable de la Fábrica		
Fecha de inicio programada		
Fecha de finalización programada		

Todos los equipos y sistemas deben ser instalados de acuerdo a los requerimientos del fabricante y las mejores prácticas y estándares de la industria, deben incluir la documentación del diseño siguiendo las actividades en la construcción, acuerdos y las garantías en las fases del proyecto. Adicionalmente la participación de los contratistas en las actividades del plan de arranque deben seguir los requerimientos definidos en las especificaciones técnicas.

Objetivo específico N°4. Elaborar los planes subsidiarios del proyecto de arranque

Para desarrollar este objetivo es oportuno apoyarse en el PMI como herramienta válida que da lineamientos claros acerca de cómo desarrollar el plan de gestión del proyecto, y permite contar con herramientas que van a determinar que el proyecto sea exitoso siguiendo buenas prácticas de gestión, empezando por desarrollar un Plan de Gestión del Proyecto. A continuación se desarrollarán los planes subsidiarios de las nueve (9) áreas de la gerencia de proyectos que van a determinar el plan de arranque de la fábrica venezolana de pequeños satélites.

Gestión de la Integración del Proyecto

1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

Se desarrolla el Acta de Constitución del proyecto para autorizar formalmente el mismo tomando en cuenta factores como: Justificación del plan, propósito, restricciones, asunciones, supuestos, descripción del producto e información histórica (Ver Anexo A).

2. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

Desarrollar el plan para la dirección de proyectos nos permitirá definir todas las acciones necesarias para preparar, integrar y coordinar los planes subsidiarios compuesto por:

Plan de Gestión del alcance: el mismo contempla la definición del alcance con base a futuras decisiones del proyecto, se crea la estructura desagregada de trabajo por medio de la que se definirán los paquetes de trabajo del plan de arranque, se realiza la verificación y control del alcance.

Plan de Gestión del tiempo: se realiza la lista de actividades, duración, secuenciación, los recursos que conlleva cada actividad, se desarrolla el cronograma del proyecto y se realiza el control del mismo para el cumplimiento de los tiempos pautados.

Plan de Gestión de Costos: se realiza la estimación de los costos del proyecto, se prepara el presupuesto que dará la línea base de costos y se controla el mismo por medio del método del valor ganado.

Plan de Gestión de la Calidad: se realizará la planificación de la calidad, su aseguramiento y posterior control.

Plan de Gestión del Recurso Humano del Proyecto: permite desarrollar el recurso humano a través del diseño del organigrama de la planta, permite identificar roles y responsabilidades y a su vez verificar la mano de obra con que se cuenta y la que se requiere y la manera de gestionarlo.

Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto: este plan va a permitir identificar a los interesados, todos aquellos stakeholders del proyecto, planificar las comunicaciones, distribución de la información (reseña los protocolo y normativa a seguir), e informar el rendimiento.

Plan de Gestión de los Riesgos: incluye todos los procesos relacionados a la gestión de los riesgos, la identificación de los mismos a partir de un análisis (FODA), se realiza el análisis cualitativo de los riesgos por medio de una matriz de probabilidad e impacto, se planifica la respuesta a los riesgos y se controlan.

Plan de Gestión de las adquisiciones: incluye los procesos necesarios para la adquisición de productos o servicios por medio de la selección de proveedores, formas de contratación, tiempos de respuesta y cierre de contratos.

3. Dirigir y Gestionar la ejecución del proyecto

Todo los descrito anteriormente se deberá ejecutar conforme al plan de gestión de la integración para obtener los entregables deseados (Plan de Gestión del Alcance, Plan de Gestión del Tiempo, Plan de Gestión de los Costos, Plan de Gestión de la Calidad, Plan de Gestión del Recurso Humano, Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, Plan de Gestión de los Riesgos, Plan de Gestión de las Adquisiciones).

4. Dar Seguimiento y controlar el Trabajo del Proyecto

Se deberán realizar informes de avance para controlar el desempeño de cada uno de los planes subsidiarios, deberán llevarse a cabo reportes de avances, retraso o cambios suscitados, las causas y posibles respuestas, así como un historial de lecciones aprendidas.

5. Realizar el control integrado de cambios

Se deberá llevar un registro detallado de las solicitudes de cambio, su aprobación y gestión para las actualizaciones de los documentos y el plan del proyecto. A continuación se presenta el esquema de gestión de los cambios.

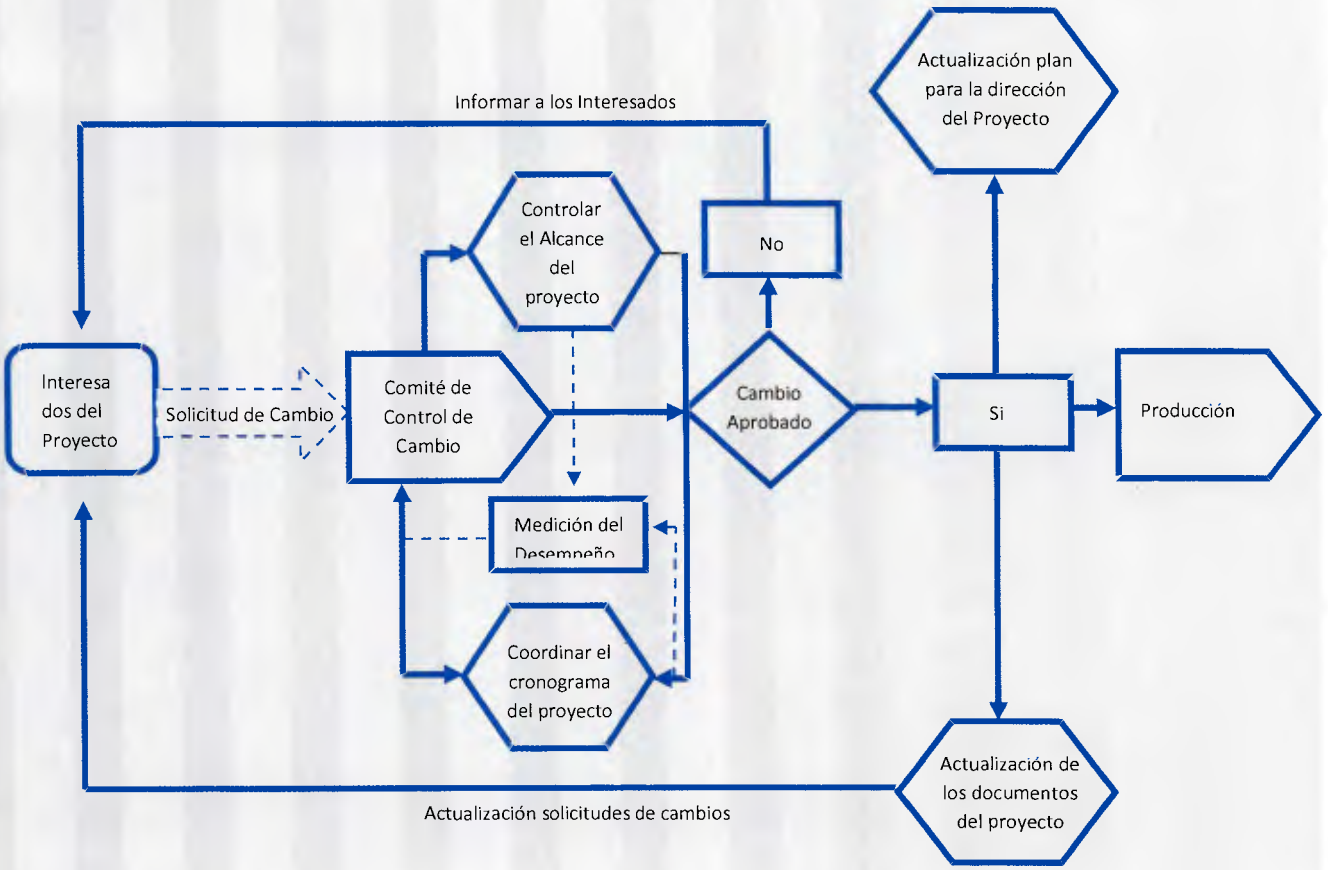


Figura 4. Esquema del Control Integrado de Cambios.

6. Cerrar el proyecto o fase.

   Concluir formalmente cada actividad o fase del plan de arranque, tanto administrativamente como contractualmente (actas de aceptación definitiva y actas de cierre), registro de todos los trabajos completados de forma satisfactoria y archivo de esa información para uso futuro.

Gestión del Alcance del Proyecto

1. Recopilar requisitos

   En el desarrollo de esta fase se cuenta con el acta de constitución del proyecto, y el registro de todas aquellas personas que interviene, participan o se ven impactadas de alguna manera por el proyecto (stakeholders). A través de estos requisitos se obtiene la documentación necesaria para la formulación del proyecto y para el desarrollo del plan de gerencia y su plan de seguimiento.

2. Definir el alcance

   Dictar las pautas y lineamientos con la finalidad de garantizar el comienzo operacional, desarrollo y funcionamiento óptimo de la fábrica venezolana de pequeños satélites. Para el aseguramiento del uso correcto de los recursos para la implementación de la tecnología espacial.

3. Crear la EDT

   Para desarrollar la estructura desagregada de trabajo se dividieron los procesos principales tomados en cuenta para el plan de arranque en paquetes de trabajo que sean manejables de mejor forma, garantizando una mejor verificación y control de las actividades, a continuación se presenta la EDT del Plan de arranque para la Fábrica Venezolana de Pequeños Satélites:

Tabla 10. Estructura Desagregada de Trabajo

Plan de arranque para la Fábrica Venezolana de Pequeños Satélites				
Procesos para el Arranque de la Planta	**Proceso de Diseño**	**Proceso de Ensamblaje**	**Proceso Administrativo**	**Documentación**
Discusión del Alcance	Equipo Técnico	Aprobación de la planta	Adecuación y acondicionamiento físico	Instalación y pruebas
Realización del Cronograma	Definición de Roles y Responsabilidades	Manual de procedimiento	Software	Comprobación
Presentación por parte de la constructora de equipos y sistemas	Organización del equipo	Plan de Gestión del proyecto	Recursos Humanos	Verificación de materiales
Desarrollar listas de verificación	Establecimiento de relación equipo-cliente	Equipamiento		Aprobación
Planes de pruebas	Estudio de factibilidad	Materiales		
Revisión de manuales	Plan presupuestario	Lista de proveedores		
Adiestramiento y capacitación	Realizar EDT del proyecto especifico	Operarios		
Evaluación	Realizar cronograma del proyecto especifico	Matriz de responsabilidades		
Cartas de aceptación	Procura			
Informe final de arranque	Inventario			
	Plan de definición			
	Software y hardware			

4. Verificar el alcance

Ya una vez obtenidos los entregables del proyecto en la etapa de control se debe proceder a realizar su verificación, las solicitudes de cambios respectivas y todas aquellas actualizaciones documentales acaecidas del proyecto.

5. Controlar el alcance

Este paso se debe ir realizando a medida que se va ejecutando el proyecto, el mismo va a permitir verificar el estado del alcance del proyecto, el nivel de cumplimiento en cada una de sus etapas, obteniendo la medición del nivel de desempeño, las actualizaciones de los activos de la organización, las actualizaciones del plan de gestión y la documentación.

Gestión del tiempo del proyecto

1. Definir las actividades

Tabla 11. Lista de Actividades

ITEM	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
	Procesos para el Arranque de la Planta
1	Discusión del Alcance
2	Realización del Cronograma
3	Presentación por parte de la constructora de equipos y sistemas
4	Desarrollar listas de verificación
5	Planes de pruebas
6	Revisión de manuales
7	Adiestramiento y capacitación
8	Evaluación
9	Cartas de aceptación
10	Informe final de arranque
	Proceso de Diseño
11	Equipo Técnico
12	Definición de Roles y Responsabilidades
13	Organización del equipo
14	Establecimiento de relación equipo-cliente

ITEM	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
15	Estudio de factibilidad
16	Software y hardware
17	Plan presupuestario
18	Realizar EDT del proyecto especifico
19	Realizar cronograma del proyecto especifico
20	Procura
21	Inventario
22	Plan de definición
	Proceso de Ensamblaje
20	Aprobación de la planta
21	Manual de procedimiento
22	Plan de Gestión del proyecto de un nuevo satélite
23	Lista de proveedores
24	Equipamiento
25	Materiales
26	Operarios
27	Matriz de responsabilidades
	Proceso Administrativo
28	Adecuación y acondicionamiento físico
29	Software
30	Recursos Humanos
	Documentación
31	Instalación y pruebas
32	Comprobación
33	Verificación de materiales
34	Aprobación

2. Secuenciar las actividades

Tabla 12. Secuencia de las Actividades

ITEM	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	PREDECESORA
	Procesos para el Arranque de la Planta	
1	Discusión del Alcance	--
2	Realización del Cronograma	1
3	Presentación por parte de la constructora de equipos y sistemas	2
4	Desarrollar listas de verificación	3
5	Planes de pruebas	3
6	Revisión de manuales	3
7	Adiestramiento y capacitación	3
8	Evaluación	7
9	Cartas de aceptación	8
10	Informe final de arranque	9
	Proceso de Diseño	
11	Equipo Técnico	10
12	Definición de Roles y Responsabilidades	11
13	Organización del equipo	12
14	Establecimiento de relación equipo-cliente	13
15	Estudio de factibilidad	14
16	Software y hardware	15
17	Plan presupuestario	16
18	Realizar EDT del proyecto especifico	17
19	Realizar cronograma del proyecto especifico	18
20	Procura	19
21	Inventario	20
22	Plan de definición	21
	Proceso de Ensamblaje	
20	Aprobación de la planta	10
21	Manual de procedimiento	20
22	Plan de Gestión del proyecto de un nuevo satélite	21
23	Lista de proveedores	22
24	Equipamiento	20
25	Materiales	20
26	Operarios	20
27	Matriz de responsabilidades	26
	Proceso Administrativo	
28	Adecuación y acondicionamiento físico	20
29	Software	28
30	Recursos Humanos	28
	Documentación	
31	Instalación y pruebas	10
32	Comprobación	31
33	Verificación de materiales	32
34	Aprobación	33

3. Estimar los recursos de las actividades

Para estimar los recursos de las actividades se debe enfocar en: Cantidad de personas necesarias para desarrollar cada una de las actividades, materiales o suministros indispensables según la actividad, equipos industriales y accesorios a ser utilizados en cada una de las mismas.

4. Estimar la duración de las actividades

Tabla 13. Duración de las Actividades

ITEM	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN (días)
	Procesos para el Arranque de la Planta	
1	Discusión del Alcance	15
2	Realización del Cronograma	8
3	Presentación por parte de la constructora de equipos y sistemas	5
4	Desarrollar listas de verificación	2
5	Planes de pruebas	10
6	Revisión de manuales	15
7	Adiestramiento y capacitación	30
8	Evaluación	5
9	Cartas de aceptación	2
10	Informe final de arranque	8
	Proceso de Diseño	
11	Equipo Técnico	5
12	Definición de Roles y Responsabilidades	2
13	Organización del equipo	5
14	Establecimiento de relación equipo-cliente	15
15	Estudio de factibilidad	21
16	Plan presupuestario	30
17	Realizar EDT del proyecto especifico	10
18	Realizar cronograma del proyecto especifico	10
19	Procura	30
20	Inventario	4
21	Plan de definición	15
22	Software y hardware	30
	Proceso de Ensamblaje	
20	Aprobación de la planta	15

ITEM	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN (días)
21	Manual de procedimiento	21
22	Plan de Gestión del proyecto de un nuevo satélite	30
23	Lista de proveedores	5
24	Equipamiento	5
25	Materiales	5
26	Operarios	180
27	Matriz de responsabilidades	5
	Proceso Administrativo	
28	Adecuación y acondicionamiento físico	30
29	Software	10
30	Recursos Humanos	180
	Documentación	
31	Instalación y pruebas	15
32	Comprobación	10
33	Verificación de materiales	8
34	Aprobación	5

5. Desarrollar el cronograma

Con el desarrollo de la lista de actividades, secuencia y duración, se establecerá el Project para estimar el desarrollo del cronograma (ver anexo Nº B).

6. Controlar el cronograma

Se deberá realizar continuo seguimiento del cumplimiento del cronograma, teniendo en cuenta que le incumplimiento del cronograma afecta el desarrollo del proyecto, la credibilidad, deterioro financiero, incremento en los costos, daños estructurales, posibles penalidades económicas y puede afectar en el desarrollo de otros proyectos.

Gestión de los Costos del proyecto

1. Estimar los costos

Es la acción mediante la cual se cuantifica monetariamente cual será la inversión necesaria para dar arranque a la fábrica venezolana de pequeños satélites entre las actividades que se deben tomar en cuenta para establecer una aproximación de costos se tienen:

- Costo de mano de obra directa
- Recursos para producción interna
- Insumos y costos directos:
    - Materiales
    - Herramientas
    - Partes
    - Equipamiento
    - Servicios
    - Transporte y seguros
    - Varios: modificaciones legales, beneficios contractuales, contingencias.
- Gastos de no producción

2. Determinar el presupuesto

Se debe proceder a realizar la totalización del desembolso de todos los recursos financieros que son necesarios para realizar y completar el alcance, por tanto cada una de las actividades expresadas anteriormente serán sumadas, dando el costo total del presupuesto para el arranque.

3. Controlar los costos

Debe estarse monitoreando la ejecución financiera del proyecto analizando las desviaciones entre el costo actual y el presupuesto estimado, de forma tal de verificar las actualizaciones y los cambios en la línea base de costos, realizando periódicamente un reporte de costos en concordancia con los requerimientos del proyecto.

Para llevar un control de los costos se implementará el índice de rendimiento de cronograma para estimar el costo final del proyecto, a través de la técnica de valor ganado se medirá el rendimiento del proyecto.

Gestión de la Calidad del Proyecto

1. Planificar la calidad

La planificación de la calidad es realizada por el grupo de planificación de la ABAE, el cual ha diseñado las políticas de la calidad y los objetivos de la misma, para posteriormente realizar todos los manuales de procesos y procedimientos requeridos, tomando en cuenta las normas aplicadas a la materia.

Política de la calidad:

Nuestra política de la calidad se manifiesta mediante nuestro firme compromiso de desarrollar las potencialidades tecnológicas en materia espacial, mediante el centro de investigación y desarrollo promoviendo el diseño, fabricación, ensamblaje, integración y verificación de pequeños satélites que permita, alcanzar altos niveles de desempeño, a través del recurso humano técnicamente competente y el uso de tecnología de vanguardia, impulsando una cultura de calidad con una filosofía de mejora continua, basada en los principios de: excelencia, consciencia, integridad, confiabilidad, trabajo en equipo, actitud proactiva, creatividad, innovación, productividad, comunicación y responsabilidad social.

Objetivos de la Calidad:

- Cumplir con la implementación de la política de la calidad en la ejecución de programas espaciales de alta complejidad.
- Potenciar el desarrollo de la competencia espacial y garantizar que la inversión en los proyectos siga proporcionando beneficios a la población venezolana.
- Implementar actividades de investigación y desarrollo tecnológico en las que se apoyen sus programas espaciales: diseño y construcción de satélites, observación de la tierra y estaciones terrenas de control.
- Lograr que el sistema de gestión y control de la calidad se implemente, mantenga y mejore continuamente su eficacia, eficiencia y efectividad, mediante el cumplimiento de los procesos establecidos.
- Usar eficientemente los recursos institucionales (humanos, materiales, financieros, tecnológicos).
- Identificar normas de calidad relevantes que permitan propiciar un ambiente de trabajo óptimo y un sistema de comunicación fluido que propicie una adecuada divulgación de la información.

2. Realizar Aseguramiento de Calidad

Contando con los manuales de calidad elaborados todas las actividades planeadas y sistemáticamente implementadas cumplirán las normas expuestas en los mismos para proveer la confiabilidad exigida. El aseguramiento de la calidad deberá alcanzar un 100% de cumplimiento en diseño, desarrollo, fabricación, prueba, mantenimiento. El producto deberá ser cero defectos.

3. Realizar Control de Calidad

El proceso de control de la calidad se llevara a cabo mediante la verificación del cumplimiento de las actividades en base a su desempeño, garantizando que ha pasado todas las pruebas de calidad, obteniendo la validación de cambios,

entregables, medidas del control de la calidad, actualizaciones del plan del proyecto y actualizaciones de la documentación.

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

1. Desarrollar el Plan de Recursos Humanos

Para desarrollar el plan de recursos humanos se toma una estructura orientada a la organización este tipo de estructura organizacionales presentan una definición clara de las responsabilidades y posee un control flexible del recurso humano, es el tipo de organización más utilizada en infraestructuras como las estudiadas en la presente investigación. (Ver anexo Nº C).

2. Adquirir el equipo del proyecto

En base al proyecto de gestión, los activos de la fábrica y los factores ambientales de la empresa, se realiza la verificación del recurso humano disponible y el que se requiere para realizar el arranque de la fábrica venezolana de pequeños satélites.

En base a lo anteriormente expuesto se tiene que el equipo del proyecto está conformado por:

Tabla 14. Equipo del Proyecto

	ABAE	Interno	Consultor	Nro. de Personas
Gerente del Proyecto	X			1
Ingeniería				
Mecánica		X		2
Eléctrica		X		4
Ingeniero Mecánico		X		5
Ingenieros Electrónicos		X		2
Arquitectos		X		2
Ingenieros Eléctricos		X		5
Ingenieros aeroespaciales		X		4
Ingenieros de sistemas		X		3
Ingenieros civiles		X		3
	ABAE	**Interno**	**Consultor**	**Nro. de Personas**
Doctores en materia espacial, preparados para uno de los subsistemas necesarios para el diseño satelital		X		25
Ingeniero industriales		X		3
Ingenieros metalúrgicos		X		3
Ingenieros hidráulicos		X		2
Ingenieros de mantenimiento		X		3
Físicos y químicos		X		2
Matemáticos		X		2
Instituciones relacionadas			X	15
Gerente de Operaciones	X			1
Gerente de Mantenimiento	X			1
Estimador de Costos		X		1
Apoyo Administrativo				
Administradores		X		1
Contadores			X	1
Apoyo Legal				
Abogado			X	1
Apoyo oficina de proyectos				
Control y aseguramiento de la calidad del proyecto	X			3
Gerencia de Riesgos	X			3
Recursos Humanos		X		3
Contratación		X		2
Operaciones				
Coordinación de logística y transporte		X		1

3. Desarrollar el equipo del proyecto

Para mejorar el desempeño en el equipo será necesario realizar toda la planificación de actividades de: adiestramiento, entrenamiento, preparación académica, transferencia tecnológica y promoción del compañerismo, el trabajo en equipo y todas aquellas actividades en pro del fortalecimiento del recurso humano de la fábrica.

4. Gestionar el equipo del proyecto

Deberá realizar la evaluación del desempeño del equipo del proyecto a través de informes de actividades, verificación del nivel de cumplimiento de las actividades asignadas, resolución de conflictos y gestión de cambios de ser necesario, para esto es importante apoyarse en las plantillas o protocolos de recursos humanos en donde se detallen los roles y responsabilidades.

Gestión de las Comunicaciones del proyecto

1. Identificar a los interesados

La comunidades, ABAE, trabajadores de ABAE, Clientes (públicos y privados), miembros del proyecto, proveedores y subcontratistas, representante de los trabajadores, auditores, aseguradores, compañías externas, instituciones de públicas y privadas, la población en general, empresas públicas y privadas.

2. Planificar las comunicaciones

La planificación de las comunicaciones, es un área de vital importancia en la fábrica, porque determina los mecanismos para transmitir la información necesaria entre los involucrados, este debe ser un proceso manejado de forma fluida y entendible respetando los protocolos de restricción de información y el seguimiento de los canales regulares para su obtención definiendo una logística de acción en base a:

- Quien necesita que información
- En qué momento se va a necesitar
- Como se va a proporcionar

3. Distribuir la información

   La información podrá ser distribuida bajo estricta autorización de la persona responsable de las comunicaciones, la misma deberá realizarse de forma personal, no está permitido el uso de traspaso de información a través del internet.

4. Gestionar las Expectativas de los Interesados

   Para comunicarse y trabajar junto a los interesados serán programadas reuniones semanales de seguimiento y verificación, donde se documentaran todos los aspectos discutidos para su evaluación.

5. Informar el Desempeño

   Por medio de la realización de las reuniones semanales se llevara el seguimiento y la verificación de los niveles de avance del arranque del proyecto, y el control de cambios los cual quedará debidamente documentado.

Gestión de los Riesgos del Proyecto

1. Planificar la Gestión de Riesgos

   Tomando en cuenta el alcance, cronograma, tiempo y costos del arranque se debe establecer un plan de la gestión de riesgos, el cual se encargará de identificar, analizar y dar respuesta a los eventos no deseados que implica el arranque de la fábrica, es importante recalcar que en la ingeniera espacial cualquier eventualidad no deseada tiene alto impacto, es por ello que la gestión de los riesgos debe estar presente desde las etapas más tempranas de planificación.

Para desarrollar el plan de gestión de los riegos se debe: definir los requerimientos para la implementación de la gerencia de los riesgos, identificar y evaluar los riesgos, decidir, actuar, monitorear, comunicar y enfrentar los riesgos.

Para ellos se utilizará la siguiente metodología:

- Tormenta de ideas
- Análisis FODA
- Estructura de desglose de riesgos
- Matriz de probabilidad e impacto

2. Identificar Riesgos

Para identificar los riesgos se utilizara la técnica del análisis de fortalezas oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), para ampliar el rango de los riesgos implícitos.

Tabla 15. Matriz DOFA

	Positivos	**Negativos**
Internas	FORTALEZAS Personal altamente capacitado y competitivo. Disponibilidad de los recursos. Implementación de tecnologías de última generación. Apoyo de potencias con desarrollos tecnológicos de vanguardia.	DEBILIDADES Poca experiencias en el ámbito espacial Dependencia directa de la asistencia foránea. Para darle arranque a la fábrica venezolana de pequeños satélites representa una fuerte inversión económica
Externas	OPORTUNIDADES Creación de nuevos paradigmas, permitiendo alcanzar en dos lustros lo que a las potencias desarrolladas le tomo un siglo. Transferencia tecnológica Generar personal altamente capacitado. Desarrollar tecnologías propias.	AMENAZAS Bloque tecnológico de potencias extranjeras. Incumplimiento de proveedores. Ubicación de la planta en una zona geográficamente susceptible. Resguardo de patentes tecnológicos.

Los riesgos que se pueden presentar en el arranque de la fábrica pueden ser analizados en la siguiente Estructura de Desglose de Riesgos:

Tabla 16. Estructura de Desglose de Riesgos.

Estructura de Desglose de Riesgos					
Riesgos Contractuales	**Riesgos Financieros**	**Riegos Técnicos**	**Riesgos de Producción**	**Riesgos Ambientales**	**Riesgos Sociales**
Retraso en la entrega de las instalaciones	Equipo Inversiones deficientes	Incumplimiento de cronogramas	Capacidad de la planta: acumulación e inventario o almacenamiento excesivo, dificultad de proveedores, restricciones de insumos básicos)	Ubicación de la planta en áreas especialmente proclive a determinados peligros	Conmociones
Incumplimiento de la garantía de los equipos	Incremento de los costos de materiales y equipos	Incumplimiento de los proveedores		Cataclismos (Inundaciones, Terremotos, Tormentas)	Clima social
	Insuficiencia de recursos	Deficiencia en el funcionamiento de los equipos			Relaciones de trabajo
	Ausencia de recursos	Incumplimiento de los requisitos			
	Retraso en la entrega de los recursos	Deficiencia en la calidad de materiales y equipos			
		Falta de mano de obra calificada			

3. Realizar Análisis Cualitativo de Riegos

Para realiza el análisis cualitativo de los riesgos del proyecto se utilizará la matriz de probabilidad e impacto, la cual permitirá determinar la clasificación de los riesgos en base al nivel de prioridad del mismo, el cual es resultante de multiplicar la probabilidad de que ocurra el evento no deseado por el impacto que trae consigo la ocurrencia del mismo, para ellos se establecieron índices de riesgos tipo estándar los cuales son manejados en el ámbito espacial a nivel mundial y que permiten generar una propuesta bien fundamentada para la gestión de riesgos del plan de arranque.

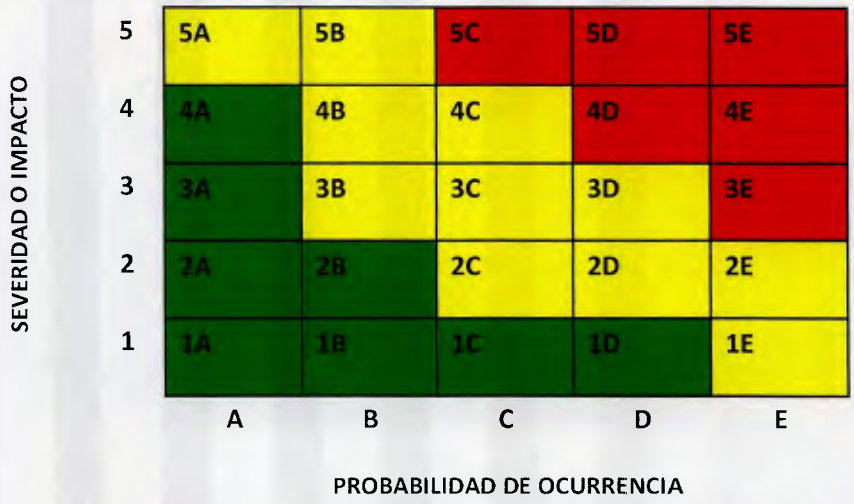
Los niveles de Severidad/impacto son:

- 1 bajo
- 2 medio bajo
- 3 medio
- 4 medio alto
- 5 alto

Los niveles de probabilidad se definen de la siguiente manera:

- A (remota)
- B (poco probable)
- C (probable)
- D (altamente probable)
- E (ocurrencia inminente)

Tabla 17. Matriz de probabilidad e impacto de riesgos.



Posteriormente en base al índice de riesgo obtenido se clasifican según su nivel de magnitud como indica la tabla Nº 18.

Tabla 18. Clasificación de los Riesgos

	ÍNDICE DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL ESCENARIO
MAGNITUD DEL RIESGO	5E, 5D, 4E	Riesgo máximo, inaceptable. Mitigación: cambio de procesos o estrategia, gestión intensiva es esencial
	5C, 4D, 3E	Riesgo máximo, inaceptable. Mitigación: cambio de procesos o estrategia, gestión intensiva es esencial
	5B, 4C, 3D, 2E	Medio, aceptable. Mitigación: gestión agresiva, monitoreo intensivo y constante del riesgo, considerar proceso alternativo
	5A, 4B, 3C, 2D, 1E, 3B, 2C	Bajo, aceptable. Mitigación: monitoreo intensivo , acciones correctivas menores
	4A, 3A, 2A, 2B, 1A, 1B, 1C, 1D	Mínimo, aceptable. Mitigación: enfoque empleado es suficiente

Tabla 19. Aceptabilidad de los Riesgos

Riesgos	Severidad / Impacto	Probabilidad de ocurrencia	Índice	Aceptabilidad del Escenario
Retraso en la entrega de las instalaciones	5	B	5B	Medio, aceptable
Incumplimiento de la garantía de los equipos	3	B	3B	Bajo, aceptable
Inversiones deficientes	4	B	4B	Bajo, aceptable
Incremento de los costos de materiales y equipos	4	D	4D	Riesgo máximo, inaceptable
Insuficiencia de recursos	5	B	5B	Medio, aceptable
Ausencia de recursos	5	B	5B	Medio, aceptable
Retraso en la entrega de los recursos	4	B	4B	Bajo, aceptable
Incumplimiento de cronogramas	5	C	5C	Riesgo máximo, inaceptable
Incumplimiento de los proveedores	4	A	4A	Mínimo, aceptable.
Deficiencia en el funcionamiento de los equipos	5	B	5B	Medio, aceptable
Incumplimiento de los requisitos.	5	A	5A	Bajo, aceptable
Deficiencia en la calidad de materiales y equipos.	3	B	3B	Bajo, aceptable
Falta de mano de obra calificada.	3	C	3C	Bajo, aceptable
Capacidad de la planta	4	B	4B	Bajo, aceptable
Ubicación de la planta un área especialmente proclive a determinados peligros.	5	D	5D	Riesgo máximo, inaceptable
Cataclismos	5	C	5C	Riesgo máximo, inaceptable
Conmociones	2	A	2A	Mínimo, aceptable.
Clima social	2	A	2A	Mínimo, aceptable.
Relaciones de trabajo	3	A	3A	Mínimo, aceptable.

4. Realizar Análisis Cuantitativo de Riegos

En base a los resultados obtenidos en los niveles de los riesgos potenciales identificados y evaluados cualitativamente podemos inferir que de ser materializados estos riesgos tendrán un impacto definitivo en el plan de arranque, por lo que es necesario realizar este estudio, para desarrollar respuestas efectivas a los riesgos.

5. Planificar la Respuesta a los Riesgos

En base a la clasificación de los riesgos y la aceptabilidad de escenario se presenta a continuación el tratamiento que se dará a los mismos usando como referencia la Norma ISO 10006:2003.

Tabla 20. Planificación de Respuesta a los Riesgos

Tipo de Riesgo	Riesgo	Respuesta
Contractuales	Retraso en la entrega de las instalaciones	Mitigar, reduciendo el impacto a través de la reprogramación de las obras.
	Incumplimiento de la garantía de los equipos	Transferir, penalizando al responsable del incumplimiento.
Financieros	Inversiones deficientes	Eliminar, mediante la aplicación de una política financiera planificada.
	Incremento de los costos de materiales y equipos	Mitigar, por medio de la prevención oportuna creando un fondo operacional de eventualidades.
	Insuficiencia de recursos	Evitar, mediante una planificación financiera eficiente.
	Ausencia de recursos	Aceptar
	Retraso en la entrega de los recursos	Mitigar, planificando un cronograma de pago posterior a la ejecución de las obras.
Técnicos	Incumplimiento de cronogramas	Mitigar, planificar el cronograma con la determinación de holguras adecuadas.
	Incumplimiento de los proveedores	Transferir

	Deficiencia en el funcionamiento de los equipos	Evitar, a través de la realización de las pruebas necesarias.
	Incumplimiento de los requisitos	Evitar, a través de la planificación de reuniones de aclaratoria.
	Deficiencia en la calidad de materiales y equipos	Transferir, el equipo de calidad debe supervisar y verificar las condiciones del proveedor.
	Falta de mano de obra calificada	Evitar, a través de programas de reclutamiento y adiestramiento planificado en base a los tiempos de desarrollo de las obras.
Producción	Capacidad de la planta: acumulación e inventario o almacenamiento excesivo, dificultad de proveedores, restricciones de insumos básicos)	Mitigar, adecuada planificación de las adquisiciones e inventarios.
Ambientales	Ubicación de la planta	Aceptar y mitigar, a través de una gerencia de riesgos eficiente.
	Cataclismos	Aceptar, contando con planes de contingencia que impliquen el resguardo de instalaciones, data y personal.
Social	Conmociones (disturbios)	Aceptar y compartir. Coordinar con las autoridades públicas para su asistencia en el manejo de la situación.
	Clima social	Mitigar
	Relaciones de trabajo	Mitigar, por medio de programas de comportamiento organizacional y recursos humanos que multipliquen las buenas normas de convivencia en ambientes laborales.

6. Dar seguimiento y Controlar los Riesgos

Realizar la supervisión constante de los riesgos y la eficiencia de la respuesta programadas así como también la detección de probables riesgos nuevos o cambios.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

1. Planificar las Adquisiciones

Las adquisiciones serán realizadas tomando en cuenta las especificaciones técnicas realizadas para rubro, especialidad, tiempo de respuesta. Las adquisiciones serán ejecutadas por la gerencia administrativa la misma delegará un responsable para llevar a cabo la acción. Para determinar las adquisiciones es importante tener en cuenta el desarrollo del cronograma, ya que una planificación deficiente puede impactar fuertemente en el mismo.

A través de las adquisiciones se identificarán necesidades del proyecto que pueden ser satisfechas comprando o adquiriendo bienes o servicios, fuera de la ABAE, en el caso de esta investigación, la gestión de adquisiciones es de suma importancia debido a la complejidad del proyecto que se está desarrollando, porque cuenta con materiales y equipamiento de última tecnología que en muchos casos necesitará abastecimiento de productores foráneos, estableciendo un desarrollo endógeno a corto plazo.

En la tabla Nº 21 que se presenta a continuación se encuentra el formato con la información requerida para llevar a cabo las adquisiciones, expresado claramente las características de la misma en cuanto al producto, vendedor (previamente seleccionado), modalidad de pago, forma de contratación y tiempos para realizar la adquisición.

Tabla 21. Planificación de las Adquisiciones

Lista de Adquisiciones	Volumen	Modalidad												Tiempos de procura
		Proveedor		Forma de pago					Contrataciones					
		Nacional	Internacional	Convenio	Intercambio	Contado	Crédito	Asistencia	Concurso abierto/int	Concurso cerrado	Consulta de Precios	Servicios Prof.	Adj. Directa	

2. Efectuar las Adquisiciones

Una vez seleccionado el proveedor se establecerá una relación contractual con el mismo a través del departamento de consultoría jurídica. La selección del proveedor se hará tomando en cuenta la calidad, tiempos de entrega, condiciones, modalidad de pago, origen, precio y ventajas comparativas en el pago, La procura de materiales y equipos especiales está influenciada por las regulaciones International: Traffic in Arms Regulations (Regulación para el Tráfico de Armas) (ITAR) y las contempladas en el Missile Technology Control Regime (Régimen de Control de Tecnología Misilística) (MTCR), para las cuales deberán llevarse a cabo los trámites correspondientes.

3. Administrar las Adquisiciones

El departamento administrativo y de consultoría jurídica deberá velar por el cumplimiento del contrato, asegurando las mejores y mayores condiciones para el desarrollo del plan de arranque.

4. Cerrar las Adquisiciones

Consiste en haber cumplido satisfactoriamente cada una de las cláusulas que obligan tanto al cliente como al proveedor en el desarrollo del arranque.

Objetivo específico N° 5. Validar el plan de arranque

Para verificar la validez de los objetivos planteados y a su vez contar con el aval de la aplicabilidad del plan de arranque desarrollado a lo largo del trabajo especial de grado, se ha creado un instrumento de evaluación cuyo resultado va a garantizar el cumplimiento de los requerimientos exigidos, es importante resaltar que la metodología a seguir para el desarrollo de este objetivo específico está basada en la aplicación de encuestas, cuyo contenido determinará su eficiencia y la aplicabilidad del contenido desarrollado en el plan, los ítems están enfocados a cada uno de los planes subsidiarios desarrollados certificando el grado de aceptación de los mismos y la idoneidad de estos en cada caso.

El proceso de validación será llevado a cabo de la siguiente manera:

- El primer paso será la verificación, corrección y aceptación de instrumento a través de un cuestionario de validación, en el cual se evaluarán características como redacción, pertinencia de la investigación y contenido, este cuestionario será revisado por tres (3) profesionales calificados para dar garantía de la pertinencia del instrumento. (Ver anexo D).

- Una vez aprobada la aplicación del mismo, será realizada la validación del plan de arranque a través de la aplicación de una encuesta a profesionales altamente calificados, cuyo nivel académico permite contar con un aval sólido y confiable, que dará un resultado porcentual el cual será tabulado y reflejará el nivel de aceptación del plan de arranque de la fábrica venezolana de pequeños satélites tal como lo indica la tabla N° 22.

Tabla 22. Resultados de las Encuestas

	TA (Totalmente de Acuerdo)	AD (Altamente de Acuerdo)	PA (Parcialmente de Acuerdo)	ED (En Desacuerdo)
Pregunta Nº 1	13	1	1	0
Pregunta Nº 2	14	1	0	0
Pregunta Nº 3	14	0	1	0
Pregunta Nº 4	15	0	0	0
Pregunta Nº 5	14	1	0	0
Pregunta Nº 6	15	0	0	0
Pregunta Nº 7	15	0	0	0
Pregunta Nº 8	15	0	0	0
Pregunta Nº 9	14	1	0	0
Pregunta Nº 10	15	0	0	0
Pregunta Nº 11	15	0	0	0
Pregunta Nº 12	14	1	0	0
Pregunta Nº 13	15	0	0	0
Pregunta Nº 14	15	0	0	0
Pregunta Nº 15	15	0	0	0
Pregunta Nº 16	15	0	0	0
Pregunta Nº 17	15	0	0	0
Pregunta Nº 18	14	1	0	0
Pregunta Nº 19	14	1	0	0
Pregunta Nº 20	14	1	0	0
Pregunta Nº 21	15	0	0	0
Pregunta Nº 22	15	0	0	0
Total	**96.97%**	**2.42%**	**0.61%**	**0%**

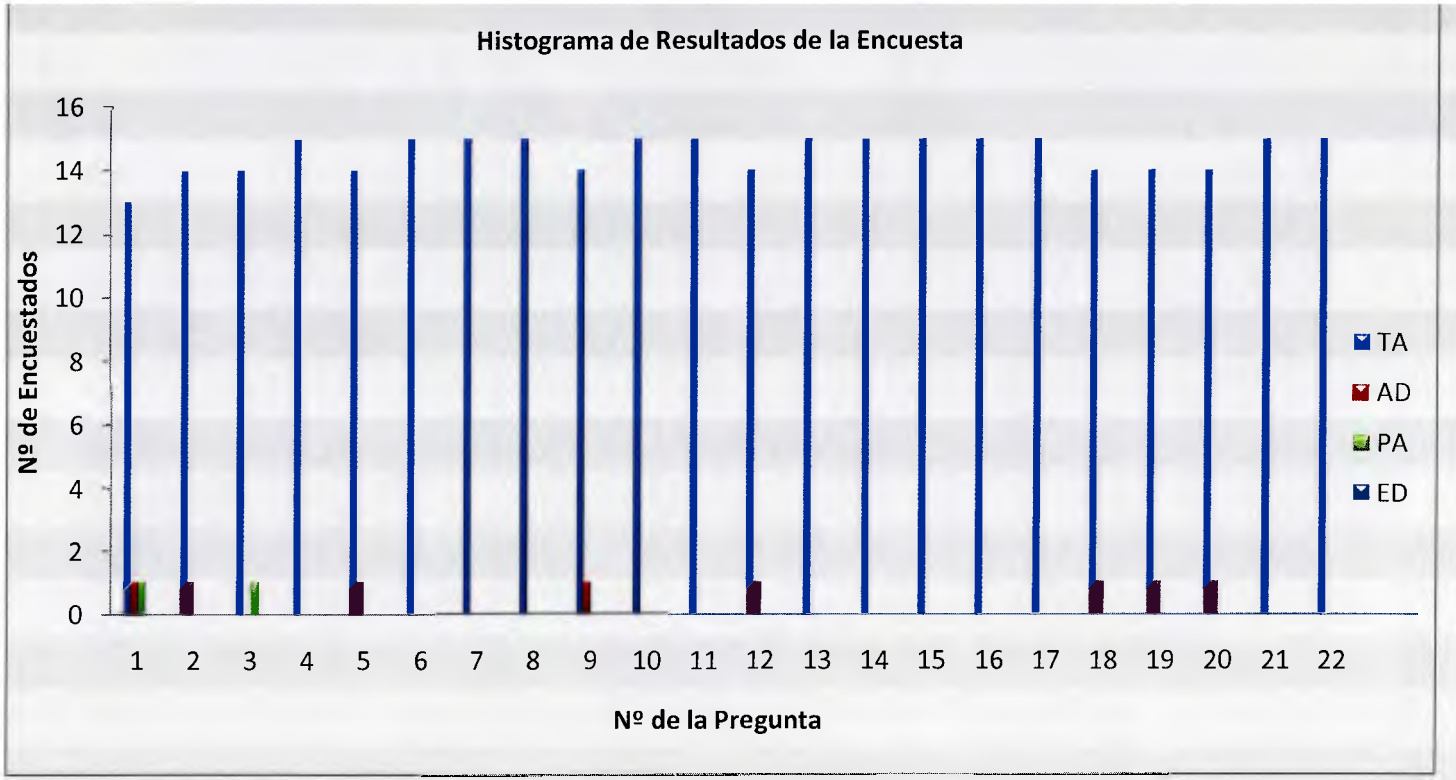


Figura 5. Histograma de Resultados

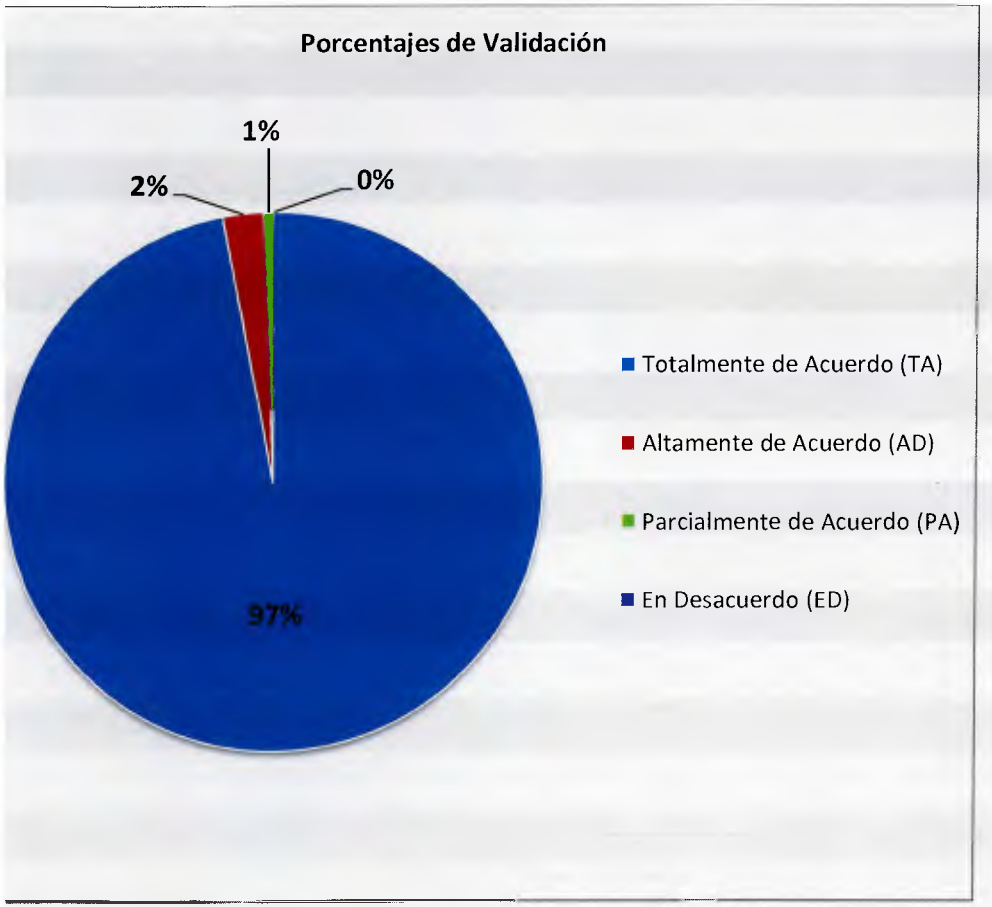


Figura 6. Gráfico de los porcentajes de Validación

Capítulo VI LA PROPUESTA

Titulo

Plan de Arranque para la Fábrica Venezolana de Pequeños Satélites

Justificación

Diseñar el plan de arranque va a permitir generar los entregables necesarios para el comienzo de las operaciones de la planta de forma planificada, facilitando y asegurando el cumplimiento del alcance de los objetivos, abarcando todas las áreas del conocimiento para la aplicación de las buenas prácticas de la gerencia en materia espacial.

Objetivo de la propuesta

Desarrollar los planes subsidiarios del plan de arranque de la fábrica venezolana de pequeños satélites para el inicio de las operaciones de la planta de manera exitosa.

Estructura de la propuesta

Para desarrollar la propuesta se cuenta con información recolectada a lo largo del trabajo especial de grado de suma importancia para desenvolvimiento del plan entre estas destacan:

1. Definición de los procesos necesarios para el arranque:

- Procesos de arranque de la planta física: infraestructura, equipos, materiales, servicios.
- Procesos de diseño: los cuales son de vital importancia para el área de investigación así como de estudios de factibilidad de los proyectos satelitales.
- Proceso de ensamblaje: caracterización del arranque a nivel de la producción comprende pruebas, sistemas, equipo del proyecto y calidad de los procesos.

- Procesos administrativos: constituyen un área neurálgica para todos los proceso ya que el desempeño de sus funciones afecta todos los procesos desarrollados en la planta.

2. Alianzas Estratégicas

En el mismo orden de ideas, otra información que nutre el plan de arranque y es de primera mano la constituyen las alianzas estratégicas, el conocimiento de las fortalezas, potencialidad y proyectos que desarrollan diversos entes del estado en el área de la tecnología e investigación, es un tema fundamental para el desarrollo nacional, permitiendo el desarrollo espacial y a su vez el fortalecimiento de estas instituciones que representa insumos de alto valor estratégico para la planta. Las instituciones anteriormente señaladas son:

- Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Telecomunicaciones (CENDIT)
- Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL)
- Fundación Centro Nacional de Investigación Tecnológica (CENIT)
- Centro de Investigaciones de Astronomía "Francisco J. Duarte (CIDA)
- Centro de investigación y desarrollo aeroespacial (CIDAE)
- Fundación Instituto de Ingeniería (FII)
- Fundación Instituto de Estudios Avanzados. (IDEA)
- Instituto Zuliano de Investigaciones Tecnológicas (INZIT).
- Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).
- Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI)

3. Diseño de los protocolos para el arranque

Se cuenta con los protocolos elaborados relacionados a: servicios generales, recurso humano, sistemas y equipos, contando con instrumentos que facilitan la verificación del cumplimiento de los requisitos del proyecto.

Lo anteriormente expuesto permite apalancar el desarrollo de los planes subsidiarios relativos a las nueve (9) áreas del conocimiento, señalados a continuación y que representa el plan de arranque de la fábrica venezolana de pequeños satélites desarrollados cada uno a profundidad en el capítulo anterior, completando satisfactoriamente el objetivo fundamental de la presente investigación.

1. Plan de Gestión de la Integración

- Desarrollar el acta de constitución del proyecto
- Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
- Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto
- Dar seguimiento y controlar el trabajo del proyecto
- Realizar el control integrado de cambios
- Cerrar el proyecto o fase

2. Plan de Gestión del alcance

- Recopilar información
- Definir el alcance
- Crear la EDT
- Verificar el alcance
- Controlar el alcance

3. Plan de Gestión del tiempo

- Definir las actividades secuenciar las actividades
- Estimar los recursos de las actividades
- Estimar la duración de las actividades
- Desarrollar el cronograma
- Controlar el cronograma

4. Plan de Gestión de Costos

- Estimar costos
- Determinar el presupuesto
- Controlar costos

5. Plan de Gestión de la Calidad

- Planificar la calidad
- Realizar aseguramiento de calidad
- Control de calidad

6. Plan de Gestión del Recurso Humano del Proyecto

- Desarrollar el plan de recursos humanos
- Adquirir el equipo del proyecto
- Desarrollar el equipo del proyecto
- Gestionar el equipo del proyecto

7. Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

- Identificar a los interesados
- Planificarlas comunicaciones
- Distribuir la comunicación
- Gestionar las expectativas de los interesados
- Informar el desempeño

8. Plan de Gestión de los Riesgos

- Planificar la gestión de riesgos
- Identificar riesgos

- Realizar análisis cualitativo de riesgos
- Realizar análisis cuantitativo de riesgos
- Planificar la respuesta a los riesgos
- Dar seguimiento y controlar los riesgos

9. Plan de Gestión de las adquisiciones

- Planificar las adquisiciones
- Efectuar adquisiciones
- Administrar las adquisiciones
- Cerrar las adquisiciones

De esta manera se determina que la factibilidad de la propuesta viene dada por la pertinencia y aplicabilidad del mismo. Para realizar el plan se aplicaron técnicas de gestión de proyectos que permiten lograr los objetivos del proyecto, en costo, tiempo, calidad y riesgo, a través del desarrollo de la metodología implementada la cual cubre las nueves (9) áreas del conocimiento y que permiten gestionar proyectos vinculados al área de la tecnología e innovación.

Capítulo VII EVALUACION DEL PROYECTO

Luego de desarrollado el proyecto, es oportuno evaluar el desempeño del alcance de los objetivos del mismo, adentrarse en el resultado de cada uno, y de esta manera verificar el nivel de cumplimiento de los objetivos específicos y el objetivo general, y enriquecer el contenido con criterios de mejora que nos permiten tener un panorama claro de las situaciones planteadas, el desglose detallado de cada objetivo fue realizado siguiendo las pautas marcadas en el cuadro de operacionalización de la variable, con el uso de las técnicas y herramientas descritas, logrando obtener el desarrollo del indicador planteado, a continuación se presenta la descripción de la evaluación realizada a cada objetivo luego de haber sido desarrollado.

Objetivo específico Nº 1. Definir los procesos necesarios para el arranque de la fábrica venezolana de pequeños satélites y su relación con el entorno.

Al observar el desarrollo del objetivo específico Nº 1 se puede verificar que el planteamiento de las variables, fue abarcado en su totalidad a través del juicio de expertos y grupos de discusión permitieron dar lineamientos, para establecer los procesos para el arranque desde dos puntos de vistas estratégicos como lo son: el arranque de la fábrica nivel de: infraestructura, sistemas y equipos y luego el arranque de las tres (3) áreas principales de la planta: diseño, prueba y administración, información ésta de suma importancia para una producción planificada desde todas las áreas, siendo muy novedoso tomando en cuenta que la línea tecnológica a seguir para la fabricación representa la cúspide de la ingeniería a nivel mundial equiparándonos con países tradicionalmente desarrollados en el campo espacial.

Objetivo específico Nº 2. Determinar las posibles alianzas estratégicas a nivel nacional para el arranque del proyecto.

La investigación desarrollada para el cumplimiento del objetivo Nº 2 fue una experiencia enriquecedora que permite elevar el nivel de conciencia para la aplicabilidad en la meta perseguida, debido a que hace énfasis en instituciones del estado claves en el área de tecnología realizando entrevistas y grupos de discusión con

un selecto grupos de expertos en cada una de las instituciones descritas, donde se cuenta con información de primera mano que da fe de su veracidad, y que constituye un gran avance para apalancar el desarrollo a nivel nacional en diversas áreas cuya simbiosis institucional permitirá logros potenciales, para un alcance real de las tecnologías en función del desarrollo deseado.

Objetivo específico Nº 3. Diseñar los protocolos para el arranque

El objetivo específico Nº 3 fue cumplido exitosamente, ya que los protocolos desarrollados son de fácil compresión, claridad, especificidad y proporcionan resultados acordes al fin buscado, la metodología empleada esa basada en el desarrollo de formatos en la ABAE, utilizando criterios de selección entendibles.

En los formatos diseñados para las listas de verificación de servicios generales se hace énfasis en las características relevantes para la realización de los mantenimientos y el registro de la periodicidad de las entregas de servicios, de forma tal que todos tengan un funcionamiento eficientemente.

Los formatos dirigidos a sistemas y equipos permiten contar con el inventario detallado de los equipos, el sistema al cual pertenecen y la verificación de las condiciones de operatividad, características necesarias para la aceptación o no de las pruebas de arranque.

Los formatos del área de recursos humanos se encuentran divididos en dos fases: la primera que permite la identificación de los trabajadores por medio de la descripción de cargos y roles, jornadas de trabajo y niveles de los reportes a realizar y la segunda enfocado a la información de los cargos, proporcionando una información detallada de las funciones a desempeñar cada trabajador.

Objetivo específico Nº 4. Elaborar los planes subsidiarios del proyecto de arranque

El objetivo Nº 4 presenta un desarrollo gerencial de cada uno de los planes subsidiarios, dentro de las líneas que enmarcan un proyecto estratégico de esta magnitud, apoyado en la guía de entradas, técnicas y herramientas y salidas descritas por el PMI que permite dar seguimiento con el fin de determinar el cumplimiento de las actividades, el desarrollo de estos planes nos permite la aplicación de las buenas prácticas de la gerencia y el fin exitoso del proyecto. Desarrollar estos planes en el campo espacial venezolano es un experimento interesante para una realidad tangible, que ya no es una utopía, pues el profesional venezolano ha logrado y demostrado contar con el potencial requerido para enfrentar retos de esta magnitud, a través del estudio de estos planes se logra la concatenación del plan de arranque con un cumplimiento cabal del desarrollo del objetivo.

Objetivo específico Nº 5. Validar el plan de arranque

El objetivo específico Nº 5, fue cumplido a cabalidad, el resultado obtenido refleja en el histograma que en las preguntas realizadas en el cuestionario, cuya respuesta seleccionada fue "Totalmente de Acuerdo" el resultado se encuentra en un porcentaje superior al 95%, seguido de la opción "Altamente de Acuerdo" en un 2%, en tanto la opción "Parcialmente de Acuerdo" solo obtuvo un 1% de y "En Desacuerdo" obtuvo un 0%. Al analizar todos los resultados se observa en la gráfica circular un total del nivel de aceptación superior al 97%, lo que significa que toda la experiencia y el conocimiento obtenido durante el desarrollo de la presente investigación constituye un hito de un esfuerzo humano para lograr plasmar y comunicar de la manera más amplia que los medios tecnológicos son una herramienta de desarrollo de los pueblos, lo cual constituyo una tarea titánica, logrando el génesis en la sociedad venezolana en su búsqueda del bienestar común, este más que un objetivo es el comienzo de una realidad de un pueblo emergente en el cual descubre su potencialidades y desarrolla sus capacidades, es por ello que el elaborar un instrumento para avalar la aplicabilidad

del plan de arranque para la fábrica venezolana de pequeños satélites, es un paso más para consolidar el tema espacial en el país.

Tabla 23. Evaluación del Logro de los Objetivos

Objetivo General	*Objetivos Específicos*	*Variables*	*Indicador*	*% Logro*	*Observaciones*
Diseñar un plan de arranque para la Fábrica Venezolana de Pequeños Satélites.	Definir los procesos necesarios para el arranque de fábrica venezolana de pequeños satélites y su relación con el entorno.	Procesos iníciales	Descripción de los procesos	100%	Se desarrollaron los procesos para las áreas especificadas.
	Determinar las posibles alianzas estratégicas a nivel nacional para el arranque del proyecto.	Alianzas Estratégicas	Datos de las posibles alianzas estratégicas	100%	La información proviene de fuentes fidedignas
	Diseñar los protocolos para el arranque.	Protocolos	Protocolos de arranque elaborados	100%	--
	Elaborar los planes subsidiarios del proyecto de arranque.	Planes subsidiarios	• Plan de Gestión de Integración • Plan de Gestión del Alcance • Plan de Gestión del Cronograma • Plan de Gestión de Costes • Plan de Gestión de Calidad • Plan de Gestión del Recurso Humano • Plan de Gestión de las Comunicaciones • Plan de Gestión de Riesgos • Plan de Gestión de las Adquisiciones	100%	La información fue manejada oportunamente para cada plan subsidiario desarrollada según el nivel de exigencia del mismo
	Validar el plan de arranque	Plan de arranque	Documento de Validación	100%	El instrumento de validación fue modificado las veces necesarias hasta que obtuviese la aceptación de todos los evaluadores

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Finalizada la investigación que permitió diseñar el plan de arranque para la fábrica venezolana de pequeños satélites se llegaron a algunas conclusiones entre ellas:

La definición de los procesos necesarios para el arranque permite contar con la información idónea para el desenvolvimiento de los procesos de manera fluida, la cual logra generar el inicio de las operaciones de los diversos procesos de manera paralela obteniendo con ello la optimización de todos los recursos involucrados en el mismo.

El fomento de las alianzas estratégicas trae consigo el devenir de un desarrollo endógeno altamente productivo, teniendo entre muchas otras consecuencias positivas: el conocimiento de potenciales existentes, la siembra de necesidades que deben ser resueltas, ampliar los lazos de vinculación y cooperación entre instituciones del país, todas ellas impulsaran el motor del progreso generando oportunidades, empleos, investigación, innovación, producción.

Con el cumplimiento del tercer objetivo específico referido al diseño de los protocolos para la implementación del plan de arranque, se presentaron versátiles ventajas en el uso de los mismos como: facilidad en el manejo de la información y facilidad para la realización de controles y una mayor aceptación de las partes involucradas.

Realizar el desarrollo de los planes subsidiarios del plan de arranque, permitió contar con una herramienta propiciamente útil que va a permitir el desarrollo del plan de manera organizada con la planificación estricta de todas las áreas involucradas en el mismo.

Una vez desarrollados todos los objetivos se cuenta con la validación del plan de arranque permitiendo su uso y la aplicabilidad de la presente investigación en el desarrollo de un proyecto trascendental que representa un hito en el desarrollo de la tecnología espacial en el país.

Recomendaciones

- Un importante avance para la continuación del fortalecimiento endógeno lo constituiría el hecho de ampliar el universo de instituciones para el estudio de las alianzas estratégicas a todas las instituciones públicas y privadas a nivel nacional.

- Se recomienda realizar el estudio de las tres (3) áreas de la gerencia que adicionalmente son estudiadas a nivel de la gerencia espacial estas son: Gestión de la Configuración técnica, Gestión de Confiabilidad y seguridad y Gestión de Documentos.

- Aprovechar la etapa en la cual se encuentra actualmente el proyecto para aplicar el plan de arranque y que ello sirva de guía para ir desarrollando de forma planificada cada una de la fases siguientes del mismo.

- Realizar la gestión de riesgos del proyecto definitiva una vez se haya consolidado el equipo de gestión de riesgos y se plantee un análisis profundo donde se determinen niveles de probabilidad e impacto específicos aplicables al proyecto, utilizando como apoyo la investigación hecha en el presente trabajo especial de grado.

- Crear un archivo de lecciones aprendidas que permita tener el histórico de los proyectos desarrollados disponible para todo el personal y que sirva de apoyo para proyectos venideros.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Acevedo, R., Becerra, R. Orihuela N., y Varela, F. (2011).The Space Activities in the Bolivarian Republic of Venezuela [Las Actividades Espaciales en la República Bolivariana de Venezuela]. *Journal of Space Policy, Vol 27, N°3, 2011 (forthcoming)*

Acevedo, R. (2008). *La consolidación de las Actividades Espaciales en la República Bolivariana de Venezuela*. Informe final de Maestría. No publicado. Strasbourg, France: Universidad Internacional del Espacio.

Acevedo, R., Orihuela N., y Varela F., (2010). *The role of Venesat-1 satellite in promoting development in Venezuela and Latin America. Space Policy [El roll del satélite Venesat- 1 en la promoción, desarrollo en Venezuela y América Latina. Política espacial]* 26: 189-193.

Arias, F. (2006). *El proyecto e Investigación* (5 ta. ed.). Caracas: Episteme.

Asamblea Nacional (1999). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.* Caracas, Venezuela.

Asamblea Nacional (1999). *Decreto Nº 253 con rango y fuerza de Ley Orgánica para la Reforma de la Ley Orgánica de la Administración Central GO Nº 36.775.* Caracas, Venezuela.

Asamblea Nacional (2004). *Decreto Nº 3.389 mediante el cual se crea con carácter temporal la Comisión Presidencial Venezolana para el uso pacífico del Espacio. GO Nº 38.095.* Caracas, Venezuela.

Asamblea Nacional (2005). *Decreto Nº 4.114 mediante el cual se autoriza la creación de la Fundación Centro Espacial Venezolano, CEV. GO Nº 38.323.* Caracas, Venezuela.

Asamblea Nacional (2007). *Ley de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales.* GO Nº 38.796. Caracas, Venezuela.

Becerra R. (2009). *Venezuela y los Escenarios de Cooperación Internacional utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos.* Tesis de Maestría. No publicado. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela.

Cárdenas, N. (2010). *Plan Preliminar del proyecto Desarrollo de un Centro de Investigación en Orinoco Iron.* Trabajo Especial de Grado. Puerto Ordaz, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello.

CAST. (2005). *Spacecraft System Engineering Project Management [Gerencia de Proyectos de los Sistemas de Ingeniería Satelital].* Beijing: CAST

China Academy of Space Technology. 2007. *Spacecraft Project Management [Gerencia de Proyectos Aeroespaciales].* Beijing: CAST

Guerrero, A. (2010). Diseño de un Plan de Gestión de Recursos Humanos, caso de estudio: Proyecto social Proniño. Tesis de especialización. No publicado. Caracas, Venezuela: Universidad católica Andrés Bello UCAB.

Kerzner, H. (2001). *Strategic Planning for Project management using a project management maturity mode.* [Planificación estratégica para la gestión de proyectos usando un modelo de madurez] (7 ma. ed.). New York: John Wiley.

ISO 10006:2003. (2003). Gestión de la Calidad – Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos. (2 da. ed.). Suiza: FONDONORMA

Palacios, L. (2007). *Gerencia de proyectos: un Enfoque latino* (4ta. ed.). Caracas: publicaciones UCAB.

Project Management Institute, (2008). Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos (4ta ed.). Pennsylvania: Autor.

Valarino, E. Yáber, G. y Cemborain, M. (2010). *Metodología de la Investigación paso a paso (1era ed.).* México D.F: Trillas.

Vilar, D (2008). *Metodología para la gestión de proyectos regionales de mercadeo digital en una empresa transnacional de consumo masivo.* Trabajo Especial de Grado. No publicado. Caracas, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello.

Williamson, M. (2001). *The Cambridge Dictionary of Space Technology [Diccionario Cambridge de Tecnología Espacial]. New York: Cambridge University Press.*

Referencias Electrónicas

Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE) (2011). Misión y visión de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales. Recuperado el 01 de junio de 2011, de http://www.abae.gob.ve

Fundación de Investigación y desarrollo, USB (FUNINDES) (2007). *Definición de investigación aplicada.* Recuperado el 17 de agosto de 2007, de: http://funindes.usb.ve/investigacion-aplicada.htm

Project Management Institute, (2006). *PMI Member Ethical Standard, Member Code of Ethics. Recuperado el* 07 de junio de 2011, de http://www.pmi.org/AboutUs/Ethics/~/media/PDF/Ethics/ap_pmicodeofethics.ashx

Proyecto Nacional Simón Bolívar, (2007). Proyecto Nacional Simón Bolívar. Primer Plan Socialista. Recuperado el 07 de junio de 2011, de http://www.gobiernoenlinea.ve/noticias-view/shareFile/PPSN.pdf

ANEXO A

ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO *(Project Charter)*

ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO

Fecha: Noviembre, 2011

Justificación/Propósito

La Fabrica venezolana de pequeños satélites, necesidad definir y desarrollar un plan de arranque, que marcará las pautas para el inicio de la producción de satélites en el marco del desarrollo de la tecnología espacial, para asegurar el inicio exitoso de las operaciones de la planta.

Descripción del Producto o Servicio

- Se requiere un plan de arranque que se adapte a la producción que se llevara a cabo.
- Se necesita establecer contactos directos con proveedores de equipos y materiales y la realización de cronogramas de entrega.
- Es prioritario la realización de las pruebas de aceptación de todos los sistemas que conforman la fábrica.
- Es necesario conocer el personal que se va a necesitar para ir realizando los trámites administrativos.
- Se deben desarrollar todos los planes subsidiarios que permitirán definir el plan de gestión del proyecto.
- Se deben organizar un evento de inauguración para integrar a todos los miembros de la planta.

Entregables Finales

- Plan de arranque
- Directorio de proveedores de diversas marcas.
- Posibles alianzas estratégicas
- Toda la documentación del proyecto

Información Histórica

Presentación de evolución histórica, logros y avances de la materia espacial en el país.

Premisas/Supuesto

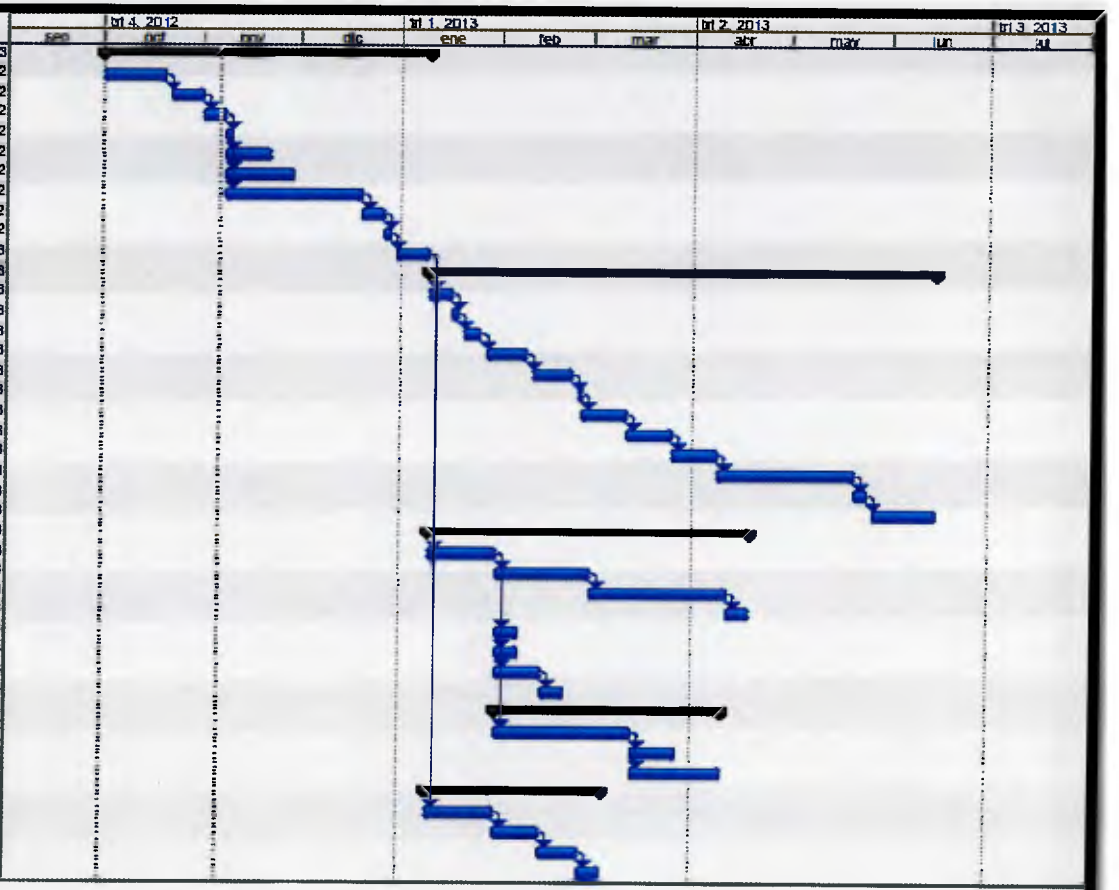
- El presupuesto se tiene aprobado desde el principio del proyecto.
- Todas las pruebas darán resultados positivos
- El personal se encuentra debidamente calificado
- El cronograma será cumplido a cabalidad
- La ejecución en el tiempo determinado, para la entrega basada en el plan de arranque.
- Se tiene el control y la previsión de los riesgos latentes durante el arranque

Fecha: Noviembre, 2011
Restricciones
• Culminar el arranque en 6 meses • La logística de circulación debe ser la adecuada para el numero de operarios, en base a la ubicación de la planta • La infraestructura debe contar con la capacidad suficiente para puestos de estacionamiento • La información debe ser manejada bajo estrictos protocolos de comunicación. • El personal se deberá ser localizable en todo momento • El personal debe atender las fallas de emergencia en 24 horas una vez haya sido reportada la misma a la oficina principal por cualquier vía, ya sea telefónica, electrónica o personalmente. El personal deberá tener conocimientos acerca del tratamiento del salitre y sus consecuencias. • Los técnicos a ser contratados deben cumplir con las normas para el transporte de materiales y equipos. • Todo el personal debe manejar buenas normas de educación y respeto para el trato con los demás. • El personal deberá tener conocimientos acerca del tratamiento del salitre y sus consecuencias • Debe existir un cronograma de rotación para días feriados de modo que siempre esté disponible personal para atender llamados de emergencia. • Se deben respetar todas las normas de seguridad • Solo tendrá acceso personal acreditado
Fecha: Noviembre, 2011
Patrocinador y Gerente del Proyecto
ABAE Patrocinador Gerente del Proyecto

ANEXO B

PROJECT PARA EL ARRANQUE DE LA FÁBRICA VENEZOLANA DE PEQUEÑOS SATÉLITES

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**Procesos para el Arranque de la Planta**	**73 días**	**lun 01/10/12**	**mié 09/01/13**
2	Discusion del Alcance	15 días	lun 01/10/12	vie 19/10/12
3	Realización de Cronograma	8 días	lun 22/10/12	mié 31/10/12
4	Presentacion por parte de la constructura de equipos	5 días	jue 01/11/12	mié 07/11/12
5	Desarrollar listas de verificación	2 días	jue 08/11/12	vie 09/11/12
6	Planes de pruebas	10 días	jue 08/11/12	mié 21/11/12
7	Revision de manuales	15 días	jue 08/11/12	mié 28/11/12
8	Adiestramiento y capacitación	30 días	jue 08/11/12	mié 19/12/12
9	Evaluación	5 días	jue 20/12/12	mié 26/12/12
10	Cartas de aceptación	2 días	jue 27/12/12	vie 28/12/12
11	Informe final de arranque	8 días	lun 31/12/12	mié 09/01/13
12	**Proceso de Diseño**	**112 días**	**jue 10/01/13**	**vie 14/06/13**
13	Equipo Técnico	5 días	jue 10/01/13	mié 16/01/13
14	Definicion de Roles y Responsabilidades	2 días	jue 17/01/13	vie 18/01/13
15	Organización del equipo	5 días	lun 21/01/13	vie 25/01/13
16	Establecimiento de relacion equipo-cliente	10 días	lun 28/01/13	vie 08/02/13
17	Estudio de factibilidad	10 días	lun 11/02/13	vie 22/02/13
18	Software y hardware	1 día	lun 25/02/13	lun 25/02/13
19	Plan presupuestario	10 días	mar 26/02/13	lun 11/03/13
20	Realizar wbs del proyecto especifico	10 días	mar 12/03/13	lun 25/03/13
21	Realizar cronograma del proyecto especifico	10 días	mar 26/03/13	lun 08/04/13
22	Procura	30 días	mar 09/04/13	lun 20/05/13
23	Inventario	4 días	mar 21/05/13	vie 24/05/13
24	Plan de definición	15 días	lun 27/05/13	vie 14/06/13
25	**Proceso de Ensamblaje**	**71 días**	**jue 10/01/13**	**jue 18/04/13**
26	Aprobación de la planta	15 días	jue 10/01/13	mié 30/01/13
27	Manual de procedimiento	21 días	jue 31/01/13	jue 28/02/13
28	Plan de Gestion del proyecto	30 días	vie 01/03/13	jue 11/04/13
29	Lista de proovedores	5 días	vie 12/04/13	jue 18/04/13
30	Equipamiento	5 días	jue 31/01/13	mié 06/02/13
31	Materiales	5 días	jue 31/01/13	mié 06/02/13
32	Operarios	10 días	jue 31/01/13	mié 13/02/13
33	Matriz de responsabilidades	5 días	jue 14/02/13	mié 20/02/13
34	**Proceso Administrativo**	**50 días**	**jue 31/01/13**	**mié 10/04/13**
35	Adecuacion y acondicionamiento fisico	30 días	jue 31/01/13	mié 13/03/13
36	Software	10 días	jue 14/03/13	mié 27/03/13
37	Recursos Humanos	20 días	jue 14/03/13	mié 10/04/13
38	**Documentación**	**38 días**	**jue 10/01/13**	**lun 04/03/13**
39	Instalación y pruebas	15 días	jue 10/01/13	mié 30/01/13
40	Comprobación	10 días	jue 31/01/13	mié 13/02/13
41	Verificación de materiales	8 días	jue 14/02/13	lun 25/02/13
42	Aprobación	5 días	mar 26/02/13	lun 04/03/13

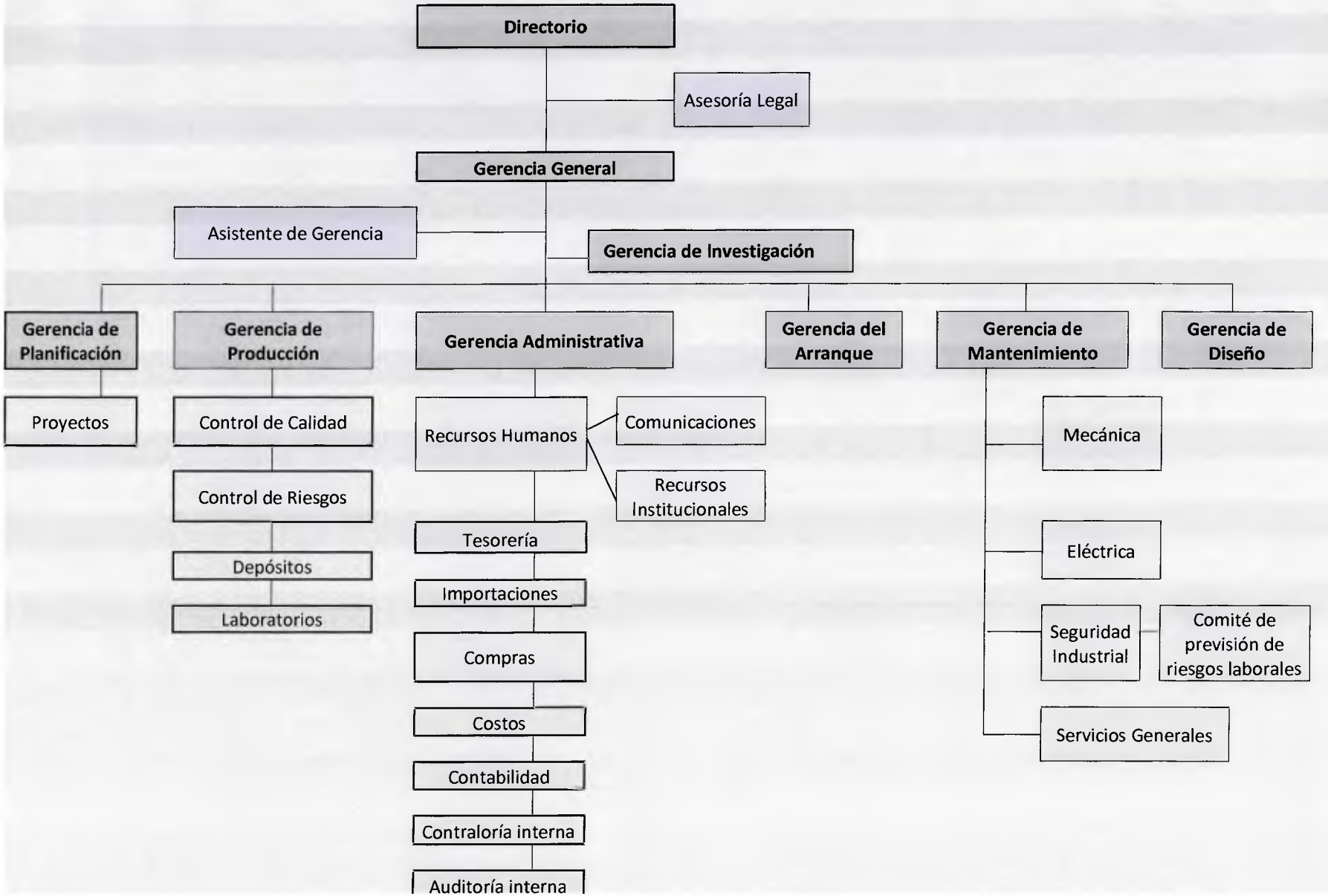


Proyecto: Proyect Plan de arranque
Fecha: dom 06/11/11

Tarea
División
Progreso
Hito
Resumen
Resumen de proyecto
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite

ANEXO C

ORGANIGRAMA


Directorio
Asesoría Legal
Gerencia General
Asistente de Gerencia
Gerencia de Investigación
Gerencia de Planificación
Gerencia de Producción
Gerencia Administrativa
Gerencia del Arranque
Gerencia de Mantenimiento
Gerencia de Diseño
Proyectos
Control de Calidad
Control de Riesgos
Depósitos
Laboratorios
Recursos Humanos
Comunicaciones
Recursos Institucionales
Tesorería
Importaciones
Compras
Costos
Contabilidad
Contraloría interna
Auditoría interna
Mecánica
Eléctrica
Seguridad Industrial
Comité de previsión de riesgos laborales
Servicios Generales

ANEXO D

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

Caracas, Noviembre de 2011

Estimados
Expertos Seleccionados
Para la Validación de Instrumentos
Presente:

El presente cuestionario tiene por finalidad, solicitar de sus buenos oficios, a fin de que realicen la validación del instrumento de una investigación que lleva por título: **PLAN DE ARRANQUE PARA LA FÁBRICA VENEZOLANA DE PEQUEÑOS SATELITES,** como requisito parcial para optar al Grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, de esta prestigiosa casa de estudios.

Para ello, se le entrega anexo el objetivo general, un cuadro de categorías contentivo de los objetivos específicos, las variables, dimensiones, técnicas, herramientas, indicadores y fuentes a ser empleadas. También se anexa un cuerpo de un (1) instrumento que será aplicado a los especialistas en materia espacial, con un grado igual o mayor al que se está optando. Contiene sus correspondientes claves para la tarea de validación que se le solicita, al final de los cuales tendrá que colocar sus datos personales y firma para certificar la validez correspondiente.

Sin más que agregar y seguro de contar con su valiosa experiencia para agregar valor a este proceso de investigación, queda de ustedes.

Atentamente,

Ing. Diana Santiago

Objetivo General

Diseñar un plan de arranque para la Fábrica Venezolana de Pequeños Satélites.

Objetivos Específicos

- Definir los procesos necesarios para el arranque de la fábrica venezolana de pequeños satélites y su relación con el entorno.
- Determinar las posibles alianzas estratégicas a nivel nacional para el arranque del proyecto.
- Diseñar los protocolos para el arranque.
- Elaborar los planes subsidiarios del proyecto de arranque
- Validar el plan de arranque.

Preguntas de la Investigación: Con base en los planteamientos realizados, las siguientes interrogantes orientarán el estudio:

1. ¿Qué características corresponden a un plan de arranque para una fábrica de pequeños satélites con el seguimiento de los estándares internacionales espaciales de manera tal de lograr la optimización de los recursos y las mejores prácticas de la gerencia de proyectos?
2. Sistematización de la problemática:
3. ¿Cuáles serían los procesos necesarios a evaluar para dar inicio a la producción de la fábrica venezolana de pequeños satélites?
4. ¿Qué organismos nacionales han desarrollado unidades y poseen certificaciones que puedan apoyar a la fábrica de satélites?
5. ¿Cómo se podrían establecer protocolos para la verificación de las condiciones de arranque?
6. ¿Cuáles serían los planes subsidiarios del proyecto en la etapa de arranque del mismo?

CUADRO 1: Matriz de Operacionalización de Variables

Plan de arranque para la FABRICA VENEZOLANA DE PEQUEÑOS SATELITES					
Objetivos Específicos	***Variables***	***Dimensiones de la variable***	***Fuentes de Información***	***Técnicas y Herramientas***	***Indicador***
Definir los procesos necesarios para el arranque de fábrica venezolana de pequeños satélites y su relación con el entorno.	Procesos iníciales	Proceso de Diseño	Fuentes Vivas (Expertos en materia satelital y gerencia espacial). Documentos	Consulta de Expertos Grupos de Discusión Revisión Documental	Descripción de los procesos
		Proceso de Ensamblaje	Fuentes Vivas (Expertos en materia satelital, expertos en gerencia espacial). Documentos	Consulta de Expertos Grupos de Discusión Revisión Documental	Descripción de los procesos
		Proceso Administrativo	Fuentes Vivas Documentos	Consulta de Expertos Grupos de Discusión Revisión Documental	Descripción de los procesos
Determinar las posibles alianzas estratégicas a nivel nacional para el arranque del proyecto.	Alianzas Estratégicas	Alianzas Nacionales	Documental Fuentes Vivas	Consulta de expertos Investigación Documental Grupos de discusión	Datos de las posibles alianzas estratégicas
Diseñar los protocolos para el arranque.	Protocolos	Servicios Infraestructura Personal	Fuentes vivas (Expertos en civil, mecánica, eléctrica, electrónica y satelital). Documentos	Grupos de discusión Tormentas de ideas Esquemas, listas de verificación	Protocolos de arranque elaborados
Elaborar los planes subsidiarios del proyecto de arranque.	Planes subsidiarios	Integración Alcance Cronograma Costos Calidad Comunicaciones Riesgos Adquisiciones Recurso Humano	Documental Fuentes Vivas	Revisión Documental Juicio de Expertos Técnicas de análisis Descomposición	Plan de Gestión de Integración Plan de Gestión del Alcance Plan de Gestión del Cronograma Plan de Gestión de Costes Plan de Gestión de Calidad Plan de Gestión del Recurso Humano Plan de Gestión de las Comunicaciones Plan de Gestión de Riesgos Plan de Gestión de las Adquisiciones
Validar el plan de arranque	Plan de arranque	La Fábrica	Documental Fuentes vivas	Juicio de Expertos Encuestas	Documento de Validación

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

CUESTIONARIO
FECHA: _____
CUESTIONARIO PARA ESPECIALITAS EN MATERIA ESPACIAL

PROPÓSITO DEL CUESTIONARIO

Este cuestionario está orientado a identificar aquellas áreas de desarrollo del plan de arranque de la fábrica venezolana de pequeños satélites.

Los resultados obtenidos proporcionarán información valiosa para certificar la validez del instrumento. Se le agradece responder la totalidad de las preguntas que integran el cuestionario, a modo de tener una visión global de la información requerida para el estudio.

Lea cuidadosamente cada pregunta antes de indicar su respuesta. Si tiene alguna duda dirigida al administrador del instrumento, comuníqueselo de inmediato a fin de aclarar su duda. El cuestionario es de carácter anónimo y confidencial. La información requerida será utilizada para fines de la investigación en postgrado. Recuerda que no es una prueba, ni será evaluado (a), por lo cual se le agradece contestar todas las preguntas con la mayor objetividad, precisión y veracidad posible.

Gracias por su colaboración.

Ing. Diana Santiago

INSTRUCCIONES GENERALES: A continuación, se le presentan un conjunto de preguntas para ser valoradas de acuerdo con la propia experiencia, marca con una equis (X) la que considere apropiada teniendo en cuenta la siguiente escala:

4. Totalmente de acuerdo [**TA (4)**]. 3. Altamente de acuerdo [**AD (3)**].
2. Parcialmente de acuerdo [**PA (2)**]. 1. En desacuerdo [**ED (1)**].

Ejemplo:

Cuestionario al Personal	**TA (4)**	**AD (3)**	**PA (2)**	**ED (1)**
La tecnología permite el desarrollo del los pueblos.	**X**			
La cultura popular es una manifestación del sentido de la cultura organizacional			**X**	

Cuestionario para los Especialistas en Materia Espacial de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales	TA (4)	AD (3)	PA (2)	ED (1)
1. La adopción de prácticas adecuadas a estándares internacionales en la gestión de proyectos es fundamental para el éxito de toda organización				
2. La transferencia tecnológica es uno de los mecanismos derivados de los acuerdos internacionales que posibilita la consolidación del tema espacial en el país				
3. El plan de arranque permite llevar a cabo el desarrollo de buenas prácticas de gerencia con el fin de obtener óptimos resultados necesarios para el comienzo de las operaciones de diseño y producción de satélites.				
4. Para dar inicio a las operaciones se debe contar con la definición clara de los procesos necesarios para el arranque de una fábrica satelital.				
5. Uno de los pasos necesarios para el comienzo de la fase de arranque, es el claro entendimiento del alcance por parte de todo el equipo				
6. Se debe contar con el informe final de arranque en el cual se detallen tareas, los resultados y la documentación del proceso de puesta en marcha para iniciar actividades operativas				
7. Para comenzar los procesos de diseño es necesario contar con el equipo especializado y la matriz de responsabilidades.				
8. El arranque de los procesos de ensamblaje de pequeños satélites está sujeto a la terminación satisfactoria de las pruebas de aceptación de la línea de producción				
9. El arranque de los procesos administrativos debe contemplar protocolos para la incorporación (reclutamiento, selección, contratación e inducción) así como la evaluación supervisión y plan de desarrollo del personal seleccionado				
10. Promover alianzas entre instituciones del Estado permite potenciar el desarrollo tecnológico e industrial a nivel nacional.				
11. Las listas de verificación de materiales y equipos proporcionan una herramienta óptimamente estructurada para verificar que los sistemas están completos y operativos.				

Cuestionario para los Especialistas en Materia Espacial de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales	TA (4)	AD (3)	PA (2)	ED (1)
12. El manejo de formatos permite a recursos humanos tener control de los roles y responsabilidades del personal así como de su situación laboral				
13. Los supuestos, limitaciones y restricciones se deben establecer durante el acta de constitución del proyecto de plan de arranque				
14. El plan de arranque se ve potenciado al contar con una clara descripción del producto en el acta constitutiva del proyecto				
15. El control integral de cambios del proyecto debe ser planificado y verificado constantemente para realizar las actualizaciones necesarias				
16. La estructura desagregada de trabajo del plan de arranque permite dividir el proyecto en paquetes de trabajo manejables con mayor practicidad				
17. Una clara definición de la lista de actividades, predecesoras y duración va a permitir generar un cronograma idóneo para las necesidades del plan de arranque				
18. El plan de gestión de recursos humanos permite el desarrollo del equipo bajo estructuras acordes a la manejadas en materia espacial				
19. En este tipo de proyectos el manejo de la información se caracteriza por el estricto cumplimiento de los canales regulares				
20. La gestión de riesgos permite el manejo integral de eventos no deseados susceptibles en este tipo de instalaciones				
21. La planificación de las adquisiciones está influenciada por las regulaciones ITAR y las contempladas en el MTCR				
22. El plan de arranque contempla procesos de validación de las actividades, fases o productos para su aceptación, modificación o rechazo				

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO

Nº	Pertinencia con la Investigación		Contenido		Redacción		Observaciones
Ítem	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

Nombre y Apellido: _____

C.I. N°:_____, Grado Académico: Lic.: _____ Esp.: _____, MSc.:_____, Dr.:_____

Universidad que expide el Grado: _____

Cargo que desempeña actualmente: _____

_____

Firma

CUADRO 1: Matriz de Operacionalización de Variables					
Plan de arranque para la FABRICA VENEZOLANA DE PEQUEÑOS SATELITES					
Objetivos Específicos	***Variables***	***Dimensiones de la variable***	***Fuentes de Información***	***Indicador***	***Ítems***
Definir los procesos necesarios para el arranque de fábrica venezolana de pequeños satélites y su relación con el entorno.	Procesos iníciales	Proceso de Diseño	Fuentes Vivas Documentos	Descripción de los procesos	1-9
		Proceso de Ensamblaje	Fuentes Vivas Documentos	Descripción de los procesos	
		Proceso Administrativo	Fuentes Vivas Documentos	Descripción de los procesos	
Determinar las posibles alianzas estratégicas a nivel nacional para el arranque del proyecto.	Alianzas Estratégicas	Alianzas Nacionales	Documental Fuentes Vivas	Datos de las posibles alianzas estratégicas	10
Diseñar los protocolos para el arranque.	Protocolos	Servicios Infraestructura Personal	Fuentes vivas Documentos	Protocolos de arranque elaborados	11-12
Elaborar los planes subsidiarios del proyecto de arranque.	Planes subsidiarios	Integración Alcance Cronograma Costos Calidad Comunicaciones Riesgos Adquisiciones Recurso Humano	Documental Fuentes Vivas	Plan de Gestión de Integración Plan de Gestión del Alcance Plan de Gestión del Cronograma Plan de Gestión de Costes Plan de Gestión de Calidad Plan de Gestión del Recurso Humano Plan de Gestión de las Comunicaciones Plan de Gestión de Riesgos Plan de Gestión de las Adquisiciones	13-21
Validar el plan de arranque	Plan de arranque	La Fábrica	Documental Fuentes vivas	Documento de validación	22

ANEXO E

Sres.

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

Postgrado de Gerencia de Proyectos

Caracas

Nos dirigimos a ustedes para informarles que hemos autorizado a la INGENIERO MECANICO, DIANA LORENA SANTIAGO HERNANDEZ, V- 17.130.649, quien labora en esta organización, a hacer uso de la información proveniente de esta institución, para documentar y soportar los elementos de los distintos análisis estrictamente académicos que conllevaran a la realización del Trabajo Especial de Grado "Plan de Arranque para la Fábrica Venezolana de Pequeños Satélites"; como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrados de la Universidad Católica Andrés Bello.

Sin más a que hacer referencia, atentamente,

Firma del Director Ejecutivo de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales

11.217.268

Cédula

Francisco Varela

Nombre del Director Ejecutivo de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR

Por la presente yo, Francisco Antonio Varela Muzzati titular de la cédula de identidad V-11.217.268 hago constar que he leído el Trabajo Especial de Grado, presentado por la ciudadana Diana Lorena Santiago Hernández, V- 17.130.649, para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, cuyo título es "Plan de Arranque para la Fábrica Venezolana de Pequeños Satélites"; y manifiesto que cumple con los requerimientos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello y que, por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de caracas a los quince días del mes de Noviembre de 2011.

Firma del Asesor

Francisco Varela

Nombre del Asesor

11.217.268

Cédula de identidad del Asesor