

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA



PROYECTO DE GRADO

Para la obtención del Grado Académico de Licenciatura

**“DISEÑO DE UN MODELO DE COSTOS PARA VUELOS
AEROFOTOGRAMÉTRICOS DEL SERVICIO NACIONAL DE
AEROFOTOGRAMETRÍA”**

Autor: Wilma Danitza Quispe Julian

Tutor: Lic. Juan Pérez Vargas

La Paz – Bolivia

2021

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado va dedicado A mi madre que con apoyo incondicional, amor y confianza permitieron que logre culminar mi formación académica.

AGRADECIMIENTO

A Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer.

A mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes.

Agradezco a todos los docentes que con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad Mayor de San Andrés.

Agradezco a mi tutor Lic. Juan Pérez Vargas quien con su experiencia, conocimiento, paciencia y motivación me oriento en el presente trabajo.

“Un camino de mil millas comienza con un paso” (Benjamín Franklin)

RESUMEN

La idea que se propone en el Proyecto de Grado realizado, es presentar mediante el diseño de un modelo de costos obtener los costos por cada vuelo y servicio para vuelos aerofotogrametricos ya que está información de aerofotogrametría es útil en estudios medioambientales; en la cuantificación de recursos mineros, forestales, petrolíferos e hídricos; en la evaluación de desastres naturales, así también en levantamientos catastrales, planeación urbana. Así también se realizó el análisis de los elementos que constituyen el costo del servicio, tanto como los materiales, mano de obra y los costos indirectos que se incurran en la prestación del servicio.

Los contenidos del Proyecto están conformados por Capítulos: El Capítulo I comprende los la introducción y antecedentes de la entidad autorizada quien presta el servicio; Capítulo II se describe el planteamiento y formulación del problema, objetivo además del alcance del trabajo; Capítulo III se presenta los métodos de investigación como también las técnicas y fuentes de recolección de la información; Capítulo IV se contempla el marco teórico y conceptual; Capítulo V se detalla las normativas por las cuales están regidas; Capítulo VI análisis técnico y comprensión de la actividad investigada; Capítulo VII desarrollo de la propuesta del diseño con la identificación de todos los costos incurridos además de la aplicación práctica; Capítulo VIII encontraremos las conclusiones; Capítulo IX Bibliografía y Capítulo X por último los Anexos.



ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ANTECEDENTES	2
1.2 MISIÓN	3
1.3 VISIÓN	3
1.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	3
1.4.1 NIVELES JERÁRQUICOS.....	3
2. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA.....	7
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	8
2.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE GRADO	8
2.3.1. JUSTIFICACIÓN	8
2.3.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA	9
2.3.3. JUSTIFICACIÓN PRACTICA.....	9
2.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
2.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	9
2.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
2.4.3. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	10
2.4.3.1. OPERATIVIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	10
2.5. ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	11
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	11
3.1.1. DESCRIPTIVO	11
3.1.2. EXPLORATORIO	12
3.2. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	12
3.2.1. MÉTODO EXPLICATIVO.....	12
3.2.2. MÉTODO DE ANÁLISIS.....	12
3.2.3. MÉTODO INDUCTIVO	13
3.2.4. MÉTODO DEDUCTIVO	13
3.3. FUENTES Y TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	13
3.3.1. FUENTES PRIMARIAS.....	13



3.3.1.1.	LA OBSERVACIÓN	13
3.3.1.2.	CUESTIONARIOS	14
3.3.1.3.	ENTREVISTA	14
3.3.2.	FUENTES SECUNDARIAS	14
4.	CONTABILIDAD	15
4.1.	CONCEPTOS SOBRE CONTABILIDAD	15
4.1.1.	OBJETIVOS DE LA CONTABILIDAD	16
4.2.	IMPORTANCIA DE LA CONTABILIDAD	16
4.3.	DIVISIÓN DE LA CONTABILIDAD	16
4.3.1.	CONTABILIDAD FINANCIERA	17
4.3.1.1.	SISTEMA DE REGISTRO CONTABLE	17
4.3.1.2.	TEORÍA CONTABLE	17
4.3.2.	FINES FUNDAMENTALES DE LA CONTABILIDAD	18
4.4.	CONTABILIDAD DE COSTOS	19
4.4.1.	CONCEPTO DE CONTABILIDAD DE COSTOS	19
4.4.2.	OBJETIVOS DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS.....	20
4.4.2.1.	CONTROL DE OPERACIONES Y DE GASTOS.....	20
4.4.2.2.	INFORMACIÓN AMPLIA Y OPORTUNA	21
4.4.2.3.	DETERMINACIÓN CORRECTA DEL COSTO UNITARIO.....	21
4.4.3.	IMPORTANCIA.....	21
4.4.4.	FASES DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS	21
4.4.5.	FINALIDAD DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS.....	22
4.4.5.1.	LOS COSTOS	22
4.4.5.2.	DEFINICIÓN DE COSTOS	22
4.4.5.3.	OBJETIVOS DE LA DETERMINACIÓN DE COSTOS	23
4.4.6.	CARACTERÍSTICAS DE LOS COSTOS.....	23
4.4.7.	ELEMENTOS DEL COSTO.....	23
4.4.8.	CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS	24
4.4.8.1.	DIFERENCIA ENTRE COSTO Y GASTO	25
4.4.9.	CONCEPTO DE GASTO	25
4.4.9.1.	CLASIFICACIÓN DE LOS GASTOS	25
4.4.10.	FACTORES DEL COSTO.....	26



4.4.11.	MÉTODOS DE COSTEO	27
4.4.12.	COMPORTAMIENTO DE LOS COSTOS DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO.....	27
4.4.13.	ANÁLISIS PUNTO DE EQUILIBRIO.....	28
5.	MARCO LEGAL.....	31
5.1.	CONSTITUCIÓN DE POLÍTICA DEL ESTADO PLURINACIONAL	31
5.2.	DECRETO LEY 14128	31
5.3.	AERONÁUTICA CIVIL DE LA REPÚBLICA DE BOLIVIA LEY 2902	32
5.4.	LEY DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL GUBERNAMENTALES LEY 1178	32
5.5.	LEY 843.....	33
6.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	35
6.1.	FOTOGAMETRÍA.....	35
6.2.	AEROFOTOGAMETRÍA	35
6.3.	VUELO AEROFOTOGAMETRICO	36
6.3.1.	VENTAJAS DE LOS VUELOS AEROFOTOGAMENTRICOS	39
6.4.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE VENTA	40
6.4.1.	PROCEDIMIENTO A SEGUIR.....	40
6.4.2.	FLUJOGRAMA.....	43
6.5.	RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN – INTERPRETACIÓN DE LAS ENTREVISTAS Y CUESTIONARIOS.....	45
7.	PROPUESTA	53
7.1.	DESARROLLO DEL DISEÑO	53
7.2.	PLAN DE CUENTAS PARA EL SECCIÓN DE COSTOS Y GASTOS	53
7.3.	ESTRUCTURA DEL PRECIO DE VENTA DE SERVICIO	58
7.4.1.	COSTO DE OPERACIÓN O PRESENTACIÓN DEL SERVICIO	60
7.4.2.	MATERIALES O INSUMOS.....	60
7.4.3.	MANO DE OBRA DIRECTA.....	62
7.4.4.	COSTOS INDIRECTOS DEL SERVICIO	63
A)	<i>COSTOS FIJOS</i>	64
7.4.4.1.	<i>SEGUROS</i>	64
7.4.4.2.	<i>DEPRECIACIONES DE AVION Y CÁMARA LIDAR</i>	65
7.4.4.3.	<i>ALQUILER HANGAR</i>	66
7.4.4.4.	<i>PERSONAL DE MANTENIMIENTO</i>	67
B)	<i>COSTO VARIABLE</i>	68



7.4.4.5.	MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE MAQUINARIA - LUBRICANTES.....	68
7.4.4.6.	REPUESTOS.....	69
7.4.4.7.	OVERHAUL	70
7.4.4.8.	MATERIAL FUNGINBLE	70
7.4.4.9.	SERVICIOS PORTUARIOS.....	71
7.5.	GASTOS.....	73
7.5.1.	GASTOS ADMINISTRATIVOS	73
7.5.2.	IMPUESTOS	74
7.6.	GASTOS DE VENTAS.....	76
7.7.	GASTOS FINANCIEROS	76
	RESUMEN Y CLASIFICACIÓN DEL COSTO TOTAL POR HORA DE SERVICIO	77
	RESUMEN DE COSTOS POR HORA PARA VUELOS AERO FOTOGRAFÉTRICOS.....	79
7.8.	MODELO DE INFORME DE COSTOS PARA LA ENTIDAD.....	79
7.9.	APLICACIÓN PRÁCTICA DEL COSTO	81
8.	CONCLUSIONES.....	103
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	104
10.	ANEXOS.....	105



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 DATOS ACTUALES.....	61
TABLA 2 COSTO INSUMO PRINCIPAL	62
TABLA 3 COSTO MANO DE OPERACIÓN	63
TABLA 4 COSTO DEL SEGURO	65
TABLA 5 DEPRECIACIONES DE ACTIVOS.....	66
TABLA 6 ALQUILERES.....	66
TABLA 7 MANO DE OBRA EN MANTENIMIENTO	67
TABLA 8 COSTO LUBRICANTES	69
TABLA 9 COSTO DE REPUESTOS.....	70
TABLA 10 MANTENIMIENTO OVERHAUL.....	70
TABLA 11 MANTENIMIENTO MENOR	71
TABLA 12 SERVICIOS AEROPORTUARIOS	71
TABLA 13 COSTO INDIRECTO DEL SERVICIO	71
TABLA 14 HOJA DE COSTO.....	72
TABLA 15 GASTO ADMINISTRATIVO.....	74
TABLA 16 FACTOR DE MULTIPLICACIÓN POR EL IMPUESTO A PAGAR	75
TABLA 17 IMPUESTO A PAGAR	75
TABLA 18 CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS.....	77
TABLA 19 COSTOS FIJOS	77
TABLA 20 GASTOS ADMINISTRATIVOS	78
TABLA 21 GASTOS TRIBUTARIOS	78
TABLA 22 COSTO POR HORA DE VUELO O SERVICIO	79
TABLA 23 KARDEX DE MATERIALES.....	83
TABLA 24 ORDEN DE INSUMOS O MATERIALES.....	85
TABLA 25 TIEMPO REQUERIDO POR LAS ORDENES DE TRABAJO.....	86
TABLA 26 PLANILLAS DE SUELDOS Y SALARIOS.....	86
TABLA 27 PLANILLAS BENEFICIOS SOCIALES	87
TABLA 28 PRORRATEO DE COSTOS INDIRECTOS DEL SERVICIO	87
TABLA 29 HOJA DE COSTOS DEL SERVICIO.....	88
TABLA 30 REGISTROS CONTABLES DEL MES	89
TABLA 31 REGISTRO DE LIBRO MAYOR.....	94
TABLA 32 ESTADOS FINANCIEROS	97
TABLA 33 INFORME DE COSTOS POR ÓRDENES DE TRABAJO.....	100



Diseño de un modelo de costos para vuelos aerofotogrametricos del Servicio Nacional de Aerofotogrametría

Introducción

El Servicio Nacional de Aerofotogrametría tiene la capacidad de realizar levantamientos de datos con sensores aerotransportados, operaciones de exploración y reconocimiento a fin de participar en proyectos de desarrollo integral y proveer información a fin de garantizar la información táctica, estratégica para la Seguridad y Defensa Nacional del Estado Plurinacional de Bolivia.

Esta información es útil en la cuantificación de recursos mineros, forestales, petrolíferos e hídricos; en estudios medioambientales, en la evaluación de desastres naturales, en levantamientos catastrales, así también en la planeación urbana y/o rural. La información procesada por el SNA es requerido por instituciones públicas, privadas, alcaldías como base para distribuir los testimonios y los derechos propietarios a las comunidades.

Es así que se presenta un diseño de modelo de costos para que las alcaldías, las entidades públicas y privadas entre otras, considerar el costo estimado que deberán determinar en caso de que requieran el servicio.

En la presente Investigación, se verificó los diferentes tipos de Servicios que ofrece la entidad a empresas públicas, privadas, nacionales e internacionales, los cuales son en su gran mayoría vuelos aerofotogrametricos, vuelos ejecutivos y venta de fotografías a distintas escalas.

Para determinar el precio de venta de los servicios ofrecidos, se debe contar con una sección especializada para el análisis de los elementos del costo, sus variaciones y determinar un beneficio acorde a las operaciones ya descritas.



Sin embargo el Servicio Nacional de Aerofotogrametría, presenta en sus estados financieros bajas utilidades, teniendo el monopolio de vuelos Aerofotogrametricos en el territorio Nacional.

Analizando el comportamiento particular del Servicio Nacional de Aerofotogrametría, se observa que no existe un control financiero adecuado, debiendo diseñarse un modelo de costos acorde a las operaciones y servicios.

De tal manera, el presente trabajo de investigación tiene el propósito y la finalidad de elaborar un modelo de costos para los vuelos Aerofotogramétricos, que permita acumular, registrar y reportar los costos del servicio prestado en base a los elementos fundamentales de costos como ser insumos o materiales, labor directa o indirecta y otros costos, con el propósito de generar información oportuna, valida y confiable que pueda ser utilizada efectivamente en la toma de decisiones estratégicas en áreas como la determinación del costo de servicio, estableciendo precios, determinando utilidad, planeación y adopción de controles cada vez más eficientes en las operaciones de la entidad.

CAPITULO I

MARCO INSTITUCIONAL

1.1 Antecedentes

La fotografía aérea se inicia en Bolivia el 11 de julio de 1928, cuando a bordo de un avión Breguet XIX equipado con cámaras “Gaumont” F-26, el My. Alfredo Santalla y el Sof. César Gorriti, realizaron tomas aéreas de la ciudad de La Paz, y sus alrededores, habilitándose posteriormente en la Escuela Militar de Aviación de El Alto un laboratorio de revelado y procesamiento de datos.

Durante la Guerra del Chaco, la fotografía aérea fue utilizada ampliamente, tanto para la planificación de las operaciones militares, como para el trazado de caminos y “picadas” en el intrincado bosque y los despoblados pajones del inhóspito Chaco Boreal.

Un paso trascendental para esta actividad en nuestro país, fue la creación en 1958 de la Sección Aerofotogrametría de la Fuerza Aérea Boliviana, a cargo del eminente ingeniero



austriaco-boliviano My. Max Schreir. A partir de su creación es potenciada con la adquisición de aeronaves Learjet 25B/D, así como cámaras y equipos modernos de última tecnología para esa época, siendo el primer Gerente General y decidido impulsor de este nuevo organismo, el reconocido ingeniero militar Gral. Brig. Aé. Amadeo Saldías Cordero.

El Servicio Nacional de Aerofotogrametría se crea como unidad técnica-científica y descentralizada de la FAB mediante Decreto Ley N° 14128 de 19 de noviembre de 1976.

Según Ley de la Aeronáutica Civil de Bolivia N° 2902 del 29 de octubre 2004, establece en su artículo 108 que, la actividad aerofotogrametría en Bolivia estará a cargo del SNA, constituyéndose en la única entidad autorizada para realizar este tipo de trabajo aéreo.

1.2 Misión

Realizar levantamientos de datos con sensores aerotransportados, operaciones de exploración y reconocimiento a fin de participar en proyectos de desarrollo integral y proveer información para la Seguridad y Defensa Nacional del Estado Plurinacional de Bolivia.

1.3 Visión

En el futuro el Servicio Nacional de Aerofotogrametría será una institución con liderazgo tecnológico en la adquisición de datos aerotransportados, recursos humanos altamente capacitados, con la capacidad de generar productos y servicios de la más alta calidad, para participar efectivamente en el desarrollo integral del Estado Plurinacional.

1.4 Estructura Organizacional

Para el logro de los objetivos, el Servicio Nacional de Aerofotogrametría está organizado en niveles jerárquicos y unidades organizacionales.

1.4.1 Niveles Jerárquicos.

El Servicio Nacional de Aerofotogrametría define niveles jerárquicos que agrupan a las unidades funcionales de acuerdo al nivel de autoridad y responsabilidad que son:



NORMATIVO Y DE FISCALIZACIÓN	Directorio del SNA.
OPERATIVO	Dirección General Ejecutiva.
EJECUCIÓN	<p>Consejo Técnico Está Constituido por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Director General Ejecutivo (Presidente) ➤ Sub Director General (Vicepresidente) ➤ Unidad de Operaciones (Miembro) ➤ Unidad de Mantenimiento (Miembro) ➤ Unidad de Ingeniería (Miembro) ➤ Unidad Administrativa (Miembro) ➤ Asesoría Jurídica (Secretaría)
ASESORAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Subdirección General ➤ Ayudantía. ➤ Asesoría Jurídica ➤ Auditoría Interna
TÁCTICO	<p>Unidad de Operaciones. Departamento de Operaciones</p> <p>Unidad de Mantenimiento. Departamento de Mantenimiento</p> <p>Departamento de Abastecimiento.</p> <p>Unidad de Ingeniería. Departamento de Proyectos.</p> <p>Departamento Comercial.</p> <p>Unidad Administrativa. Departamento Administrativo</p>

Fuente: elaboración propia

Actividades:

En cuanto a los servicios y productos que ofrece el Servicio Nacional de Aerofotogrametría son los siguientes:

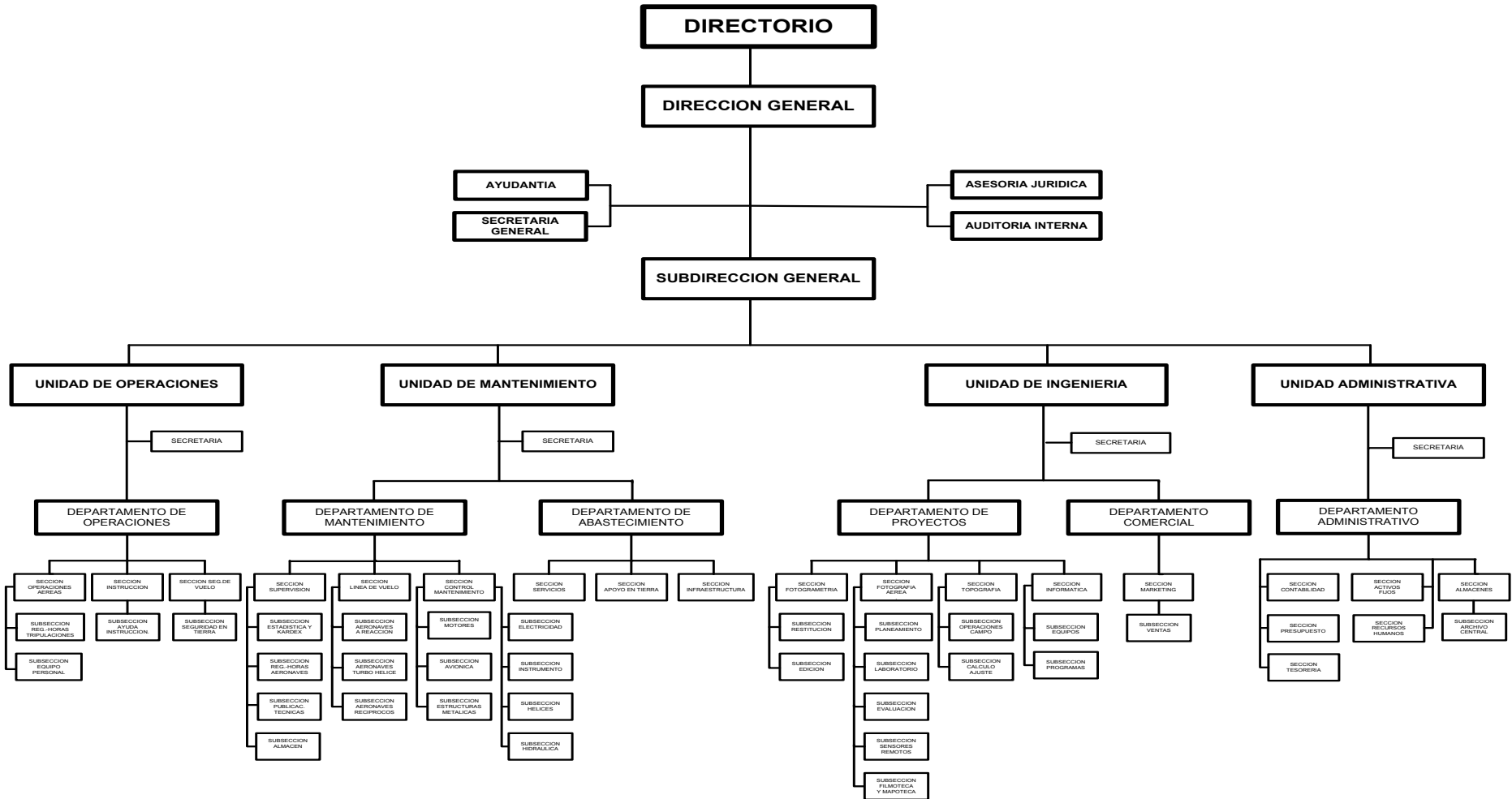
- Planeamiento de Vuelos aerofotogramétricos.



- Obtención de fotografías aéreas con películas pancromática, blanco y negro, infrarroja blanco y negro y falso color, en rangos de escalas 1:4000 — 1:30000 y — 1:80000, en una amplia gama de especificaciones técnicas, con estricta sujeción a normas internacionales.
- Ampliaciones.
- Rctificaciones.
- Restitución fotogramétrica digital.
- Aerotriangulación analítica.



ORGANIGRAMA DEL SERVICIO NACIONAL DE AEROFOTOGAMETRIA GESTION 2010



Fuente: Manual de funciones - SNA



CAPITULO II

2. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

2.1. Planteamiento del Problema

La información de aerofotogrametría es útil en estudios medioambientales; en la cuantificación de recursos mineros, forestales, petrolíferos e hídricos; en la evaluación de desastres naturales, así también en levantamientos catastrales, planeación urbana y/o rural; por lo cual las entidades públicas, privadas, alcaldías entre otros no tienen acceso a un precio razonable de los servicios que presta la institución.

Así también dentro del Servicio Nacional de Aerofotogrametría, no se tiene una política de comercialización en cuanto al presupuesto de costo por vuelo, debido a la falta de un departamento o sección especializada para determinar los costos por el servicio de vuelos aerofotogrametricos que se adjudica, igualmente el enfoque impositivo es asumido en el 100% por la entidad, situación que merma los beneficios en la venta del servicio.

No cuenta con un sistema de costos que permita efectuar los cálculos de beneficios esperados, así también se observó que este trabajo lo realiza la unidad de ingeniería, realizando estimaciones empíricas e inapropiadas sin considerar el prorrateo de los gastos en forma objetiva y racional, lo cual da como resultado que la información contable no sea oportuna, útil y veraz; la presente investigación se basa únicamente en los costos de servicios por vuelos aerofotogrametricos.

El prorrateo aplicado, en todos los sectores tanto industriales, comerciales, servicios y financieros, que tiene como finalidad principal determinar costos unitarios que es un medio para alcanzar resultados favorables, pues la contabilidad de costos registra principalmente las operaciones que están relacionados con el proceso del servicio que se presta, es decir la administración y control de los materiales, la aplicación de la mano de obra, gastos incurridos, hasta obtener el costo del servicio ofrecido, procedimientos para proyectar un margen de beneficio aceptable y/o razonable, por lo que es necesario realizar un prorrateo, y así obtener los beneficios para el SNA.



El departamento o sección de costos como tal debería analizar cada uno de los elementos y factores del costo de servicio como: materiales, mano de obra y gastos incurridos, la suma de estos elementos nos proporcionará los costos por vuelo y es este departamento relacionará el mismo en forma global para determinar el beneficio a obtener.

2.2. Formulación del Problema

¿Será posible, que mediante el diseño de un modelo de costos para determinar los servicios de vuelos aerofotogrametricos en el Servicio Nacional de Aerofotogrametría que nos permita obtener los costos por cada vuelo y servicio?

2.3. Justificación del Proyecto de Grado

2.3.1. Justificación

Una correcta determinación de los costos es la base fundamental para la determinación de los precios de venta de los distintos servicios ofrecidos, por lo que el estudio lleva a la determinación efectiva y confiable de los costos por los servicios prestados es así que representa un aporte significativo a la economía de cualquier organización empresarial dedicada a la prestación de servicios.

Las entidades públicas y privadas entre otras, no tienen acceso a un precio estimado de vuelos aerofotogramétricos, ya que la institución no tiene una política de comercialización en cuanto al presupuesto de costo por vuelo, no cuenta con un sistema de costos que permita efectuar los cálculos de beneficios esperados debido a la falta de un departamento o sección especializada.

En tal sentido el presente proyecto posibilitará al Servicio Nacional de Aerofotogrametría, determinar de manera correcta y adecuada su información financiera, el precio de los vuelos aerofotogramétricos a efectos de lograr beneficios, esta información deberá ser veraz y útil para la toma de decisiones de gerencia, igualmente se pueda realizar un ajuste al costo en el que se haya encontrado una desviación, en beneficio de la entidad. Así también a tener un precio estimado del vuelo para las instituciones públicas y privadas entre otras que requieran el servicio.



2.3.2. Justificación Metodológica

Para la realización del trabajo de investigación, es necesario establecer guías de estudio o métodos de investigación para cada etapa, lo que permitirá el desarrollo correcto del trabajo y alcanzar los objetivos planeados.

Por lo que, para proponer el diseño de un modelo de determinación de costos para los vuelos Aerofotogramétricos se aplicara de diversos métodos y técnicas de investigación que nos permitirá analizar y verificar todos los elementos y factores como de los documentos generados y por la Empresa.

2.3.3. Justificación practica

Considerando que la investigación permitirá aportar al SNA, con la implementación de un modelo de costos para los vuelos aerofotogramétricos y su correcta aplicación, para poder obtener los precios de venta de los servicios ofrecidos para obtener beneficios razonables apropiados y las operaciones efectuadas y de esa forma poder obtener resultados y los beneficios que espera el SNA.

2.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1. Objetivo General

Diseñar un modelo de costos para obtener los costos de vuelos y servicios Aerofotogramétricos del Servicio Nacional Aerofotogrametría y tener costos definidos en forma correcta, útil, veraz, eficaz y eficiente.

2.4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Elaborar un manual de cuentas en la sección de costos y gastos para mejorar las políticas de reconocimiento de las cuentas para un mejor orden y control eficiente.
- ✓ Determinar los costos por el servicio de cada vuelo realizado identificando los costos de materiales, costo personal de operación y costos indirectos asignados a los servicios que presta la entidad, para los vuelos aerofotogramétricos.



- ✓ Implementar un modelo de informe de costos por hora de vuelo o área de vuelo aerofotogrametrico realizado y así tener una información veraz y útil de los costos por vuelos para la toma de decisiones en beneficios de la entidad.

2.4.3. Identificación de variables

V₁: Diseño de un modelo de costos.

V₂: Información útil y veraz para el Servicio nacional de Aerofotogrametría.

2.4.3.1. Operativización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Acciones
Diseño de un modelo de costos.	El costeo es parte especializada de la contabilidad y tiene por finalidad, determinar en términos de unidades monetarias el costo de servicio	Materiales Mano de obra Gastos generales	Indispensable para la prestación de servicio Fuerza de trabajo utilizada por los dependientes para el servicio a prestar. Conjunto de las erogaciones necesarias para lograr el servicio.	Recabar información de los gastos por efectuado en gasolina. Recabar información de los gastos por efectuado en viáticos para pilotos y técnicos. Reunir información sobre las erogaciones realizadas en cada vuelo
Información útil y veraz	Conjunto de datos que exponen de manera inequívoca y con precisión la comprensión alcanzada de -un concepto, termino o de una expresión en caso de que consta de varias palabras	Útil Veraz	Que tenga relación con el tema de investigación. Los datos recabados tenga una fuente confiable	Reunir datos y los gastos realizados de los materiales empleados para el servicio que el SNA presta.



2.5. Alcances de la Investigación

La presente investigación tiene como finalidad la elaboración y el diseño de un modelo de costos que permita al Servicio Nacional de Aerofotogrametría disponer de un instrumento veraz y eficiente que facilite la toma de decisiones; y que además les permita ver la realidad de los beneficios obtenidos.

El sistema de costos que se pretende diseñar contempla aspectos teóricos – prácticos referentes a los procedimientos básicos necesarios por la acumulación de los costos de la prestación del servicio de vuelos de forma sistemática y racional.

Para efectos prácticos, se consideró necesario diseñar el modelo de costos para el servicio Nacional de Aerofotogrametría que realiza los vuelos por todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia, como internacionales.

En otro orden de ideas, es conveniente señalar que la propuesta de diseño de un modelo de costos se realizara tomando en consideración el parámetro del diagnóstico elaborado en el primer semestre del año 2019.

CAPITULO III

3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. DESCRIPTIVO

El trabajo se basara en un estudio descriptivo debido a que la información se obtuvo mediante el acceso directo y la revisión de documentos relacionados a las actividades del Servicio Nacional de Aerofotogrametría, la cual ayudo a identificar la deficiencia de procesos y procedimientos en cuanto a los costos de vuelos Aero fotogramétrico y tomando en cuenta el cumplimiento adecuado a la Normativa Vigente.

El trabajo tiene una metodología de tipo descriptiva porque busca describir situaciones y eventos, busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades



o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Además mide y evalúa diversos aspectos, dimensiones y componentes del fenómeno o fenómenos a investigar.¹

3.1.2. Exploratorio

Son las investigaciones que pretenden darnos una visión general de tipo aproximativo respecto a una determinada realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido, y cuando aún, sobre él es difícil formular hipótesis precisas o de ciertas generalidades. Suelen surgir también cuando aparece un nuevo fenómeno, que precisamente por su novedad, no admite todavía una descripción sistemática, o cuando los recursos que dispone el investigador resultan insuficientes como para emprender un trabajo más profundo.

3.2. Método de la Investigación

Los Métodos que se consideran para el desarrollo del Proyecto de Grado, son los siguientes:

3.2.1. Método Explicativo

La Explicación es una fase de conocimiento científico que se encuentra precedida por la Observación y la Descripción.² Explicar implica establecer relaciones entre rasgos de un objeto, situación, acontecimiento, etc., para lo cual es necesario utilizar la información proporcionada por la descripción y las observaciones que se han efectuado para determinar dichos rasgos.

3.2.2. Método de Análisis

Todo Trabajo de Investigación utiliza como Método general el Análisis, que consiste en la desmembración del universo (conjunto) en sus elementos componentes que tengan relación entre ellos.³

¹ HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto y otros. 2004. *Metodología de la Investigación*. México. Edit. McGraw-Hill Interamericana de México S.A. Pág. 60.

² MEJÍA Raúl. 2008. *Metodología de la Investigación*. Bogotá-Colombia. Pág. 54.

³ HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto y otros. 2004. *Metodología de la Investigación*. México. Edit. McGraw-Hill Interamericana de México, S.A. Pág. 63



Considerando analítico, aquel Método de Investigación que consiste en la desmembración de un todo, concreto o abstracto, en sus componentes, o que trata de descubrir las causas, la naturaleza y los efectos de un fenómeno descomponiéndolo en sus elementos.

3.2.3. Método Inductivo

También se utilizara el Método Inductivo, porque a partir de apreciaciones particulares (utilización) se llega a generalizar para poder extender los conceptos a hechos generales.

La Inducción es ante todo una forma de raciocinio o argumentación. Por tal razón conlleva un análisis ordenado, coherente y lógico del Problema de Investigación, tomando como referencia premisas verdaderas.⁴

3.2.4. Método Deductivo

Permite que las verdades particulares contenidas en las verdades universales se vuelvan explícitas. Esto es, que a partir de situaciones generales se lleguen a identificar explicaciones particulares contenidas explícitamente en la situación general. Así, de la teoría general acerca de un fenómeno o situación, se explican hechos o situaciones particulares.⁵

3.3. FUENTES Y TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.3.1. Fuentes Primarias

Información Oral o Escrita que es recopilada directamente a través de relatos o escritos transmitidos por los participantes en un proceso, como ser: Observación, Cuestionarios, Entrevistas, etc.

3.3.1.1. La Observación

En un sentido mucho más amplio, en el contexto de reflexión de la Epistemología de la Complejidad, comprendido como la Forma en que un observador (individuo o colectivo) realiza sus Operaciones de conocimiento construyendo una diferencia entre lo marcado como objeto de ese conocer y lo que está más allá de esa Marca.⁶

⁴HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto y otros. 2004. *Metodología de la Investigación*. México. Edit. McGraw-Hill Interamericana de México, S.A. Pág. 69.

⁵Idem. Pág. 65.

⁶MEJÍA, Raúl. *Metodología de la Investigación*. Bogotá-Colombia. 2008.



3.3.1.2. Cuestionarios

Técnica estructurada para recopilar datos, que consiste en una serie de preguntas, escritas y orales, que debe responder un Entrevistado. Por lo regular, el Cuestionario es sólo un Elemento de un paquete de recopilación de datos. Los Procedimientos del trabajo de campo, como las instrucciones para seleccionar, acercarse e interrogar a los Entrevistados.⁷ La Técnica del Cuestionario, es un medio que permite la Recolección de Datos en forma precisa y adecuada, de tal manera que se identifiquen Elementos necesarios que ayuden al desarrollo de la Investigación.

3.3.1.3. Entrevista

La Entrevista es un medio por el cual se obtiene información importante sobre algún tema determinado, realizando una serie de Preguntas. Entonces la Investigación recopila la información necesaria a partir de la elaboración de un Cuestionario y una Entrevista, donde se plasman los Objetivos que guían la presente investigación.⁸

La Entrevista permitirá determinar el desarrollo de las actividades que ejecutan para los vuelos aerofotogrametricos que es el motivo de estudio.

3.3.2. Fuentes Secundarias

Es la recopilación de Información Bibliográfica referente al tema, libros especializados sobre contabilidad de costos, elementos de un Sistema de costos, Leyes, Normas, Resoluciones, Decretos, Glosarios y Páginas de Internet relacionados a la entidad.

⁷ *Ídem.*

⁸ LOZANO, Guillermo, www.psicopedagogia.com



CAPITULO IV

MARCO TEORICO

4. CONTABILIDAD

La evolución de la contabilidad, se ha enmarcado en grandes periodos de formación continua; los investigadores han establecido que el conocimiento contable nace con el hombre en su afán de diferenciar el recurso y la riqueza, y la necesidad de tener un reconocimiento de una actividad económica (Periodo Empírico, hasta 1202) cuyo antecedente más remoto son los registros en partida simple. El desarrollo del comercio y el nacimiento del Capitalismo traen consigo la partida doble (1458 aparece la primera obra de contabilidad en partida doble de Benedetto Cotrugli, publicada en 1573, Periodo de Génesis, hasta 1494). La importancia, el afianzamiento y expansión de la partida doble enmarcada por los pocos desarrollos técnicos y científicos, y la necesidad de valoración de inventarios es uno de los pasos más significativos del desarrollo contable (El Contismo, primera escuela contable denominada por Montesinos como el primer programa de investigación, hasta 1840), finalmente, la contabilidad partiendo de procedimientos empíricos ha logrado establecer un objeto de estudio, cuya verificación, explicación y la posibilidad de ser aplicable expresadas en una hipótesis aceptan ser contrastadas.

4.1. Conceptos Sobre Contabilidad

“**Contabilidad** es un sistema de información de hechos económicos, financieros y sociales suscitados en una empresa, sujetos de medición, registración, examen e interpretación para la toma de decisiones gerenciales⁹.

Asimismo, la “**Contabilidad**: es una técnica que se utiliza para producir sistemática y estructuradamente información cuantitativa expresada en unidades monetarias de transacciones que realiza una entidad económica y de ciertos eventos económicos

⁹ TERÁN GANDARILLAS, Gonzalo, —Contabilidad Básica Pg. 13



identificables y cuantificables que la afectan con el objeto de facilitar a los diversos interesados en tomar decisiones con dicha entidad económica.¹⁰

Finalmente se puede indicar que la **“Contabilidad:** es un sistema de información que registra y clasifica las transacciones financieras que realiza una entidad económica en términos cuantitativos y monetarios convirtiéndolas en estados financieros que ayudan a sus usuarios a tomar decisiones.¹¹

4.1.1. Objetivos de la Contabilidad

Desde el punto de vista general, el objetivo fundamental de la Contabilidad es la obtención de información financiera. Sin embargo, es posible señalar objetivos inmediatos al nivel de cada una de las fases del Proceso Contable.

1. Sistematización:

- Conocer la naturaleza de la entidad económica.
- Diseñar e implementar el sistema de información financiera.

2. Valuación.

- Es cuantificar en unidades monetarias las transacciones celebradas por la entidad económica.

3. Procesamiento:

- Captar, clasificar, registrar, calcular y sintetizar datos referentes a transacciones financieras.
- Elaborar información financiera.

4.2. Importancia de la Contabilidad

La importancia de la Contabilidad consiste en informar veraz, suficiente, actual y oportunamente sobre la situación financiera de la empresa, ya que la contabilidad no solo nos permite conocer el pasado y el presente, sino el futuro; por lo que nos facilita tener un conocimiento y control absoluto de la empresa.

4.3. División de la Contabilidad

¹⁰ INCP, *Teoría de la contabilidad financiera*, edición 1998, pág. 5

¹¹ FORNOS, —*Contabilidad II*



La contabilidad para lograr un adecuado estudio está dividida como sigue:

- **Contabilidad financiera**
 - Sistema de registraci3n contable
 - Teoría contable
 - ✓ Diseño de sistemas contables
 - ✓ Diseño del sistema de costos
 - ✓ Formulaci3n de presupuestos
- **Contabilidad administrativa**

4.3.1. Contabilidad Financiera

Estudia desde la registraci3n de transacciones suscitadas en una empresa, hasta la preparaci3n y obtenci3n de estados financieros, pudiendo ser éstos de car3cter general o específico para uso interno o externo. Al mismo tiempo, para un preciso conocimiento la contabilidad financiera, se sub-divide en:

- Sistema de registraci3n contable
- Teoría contable

4.3.1.1. Sistema de registro contable

En ésta parte de la contabilidad se encargan de proporcionarnos la metodologí para practicar registros en ciertos y determinados libros de contabilidad, referidos a las transacciones suscitadas en una empresa, tomando en cuenta normas y procedimientos de contabilidad.

4.3.1.2. Teoría contable

Esta parte de la contabilidad abarca desde la registraci3n contable hasta la preparaci3n y emisi3n de estados financieros, concordantes con normas de contabilidad y disposiciones legales. Para mejor estudio, se sub-divide en:

- Diseño de sistemas contables
- Diseño del sistema de costos
- Formulaci3n de presupuestos

a) Diseño de sistemas contables



Fase inicial realizada en toda empresa, labor cuando el Auditor (Contador Público Autorizado) demuestra su formación académica no solo en el campo contable sino también con otras ciencias relacionadas a éstas para disonar, implantar, supervisar y controlar un sistema de contabilidad aplicado al giro específico de las actividades de una empresa (Contabilidad comercial, Contabilidad de costos, Contabilidad de servicios. Contabilidad de entidades financieras, Contabilidad gubernamental, etc.) y proyectar el volumen de sus operaciones, para de esta manera identificar al ente y establecer los tipos de operaciones que probablemente ocurrirán acorde con los requerimientos empresariales y disposiciones legales.

b) Diseño del sistema de costos

El costeo es parte especializada de la contabilidad y tiene por finalidad, determinar en términos de unidades monetarias el costo de servicio y de venta, como el precio de venta de los servicios, siendo sus principales elementos la materiales (indispensable para la prestación de servicio), la mano de obra (fuerza de trabajo utilizada por los dependientes para el servicio a prestar) y los gastos de fabricación.

c) Formulación de presupuestos

Conocido también como programa numérico, consiste en efectuar cálculos estimativos, con seguridad más o menos relativa, a cerca de las operaciones clasificadas en planes, programas y tareas que habrán de efectuarse en un futuro inmediato, utilizando para tal efecto información estadística anterior, como también la incorporación de proyectos.

4.3.2. Fines fundamentales de la Contabilidad

Los propósitos fundamentales de la Contabilidad son los siguientes:

1. Establecer un control riguroso sobre cada uno de los recursos y las obligaciones del negocio.
2. Registrar, en forma clara y precisa, todas las operaciones efectuadas por la empresa durante el ejercicio fiscal.



3. Proporcionar, en cualquier momento, una imagen clara y verídica de la situación financiera que guarda el negocio.
4. Prever con bastante anticipación el futuro de la empresa.

Servir como comprobante y fuente de información, ante terceras personas, de todos aquellos actos de carácter jurídico en que la Contabilidad puede tener fuerza probatoria conforme a lo establecido por la ley.

4.4. CONTABILIDAD DE COSTOS

La información requerida por la empresa se puede encontrar en el conjunto de operaciones diarias, expresada de una forma clara en la contabilidad de costos, de la cual se desprende la evaluación de la gestión administrativa y gerencial convirtiéndose en una herramienta fundamental para la consolidación de las entidades. Para suministrar información comprensible, útil y comparable, esta debe basarse en los ingresos y costos pasados necesarios para el costeo de servicio, así como en los ingresos y los costos proyectados para la toma de decisiones.

4.4.1. Concepto de Contabilidad de Costos

“Contabilidad de Costos: es la técnica o el método para determinar el costo de un proyecto, proceso o producto utilizado por la mayor parte de las entidades legales de una sociedad.¹²

“Contabilidad de Costos: es un sistema de información empleado para predeterminar, registrar, acumular, distribuir, controlar, analizar, interpretar e informar de los costos de producción, distribución, administración y financiamiento. Área de la contabilidad que comprende la predeterminación, acumulación, registro, distribución, información, análisis e interpretación de los costos de producción, de distribución y de administración¹³”.

— **Contabilidad de costos o gerencial:** se define la contabilidad de costos como el proceso de:

¹²POLIMENI, Ralph., *Contabilidad de costos*, 3º edición, Pág. 4

¹³ LOPEZ, Ricardo Reveles, *Costos I*, 1º edición, Pág. 21



- **Identificación.** El reconocimiento y la evaluación de las transacciones comerciales y otros hechos económicos para una acción contable apropiada.
- **Medición.** La cuantificación, que incluye estimaciones de las transacciones comerciales u otros hechos causados.
- **Acumulación.** El enfoque ordenado y coherente para el registro y clasificación apropiado de las transacciones comerciales u otros hechos económicos.
- **Análisis.** La determinación de las razones y las relaciones de la actividad informada con otros hechos circunstancias de carácter económico.
- **Preparación e interpretación.** La coordinación de la contabilización y/o la planeación de datos presentados en forma lógica para que satisfagan una necesidad de información y en caso de ser apropiadas.

Comunicación. La presentación de la información pertinente a la gerencia y otras personas para uso interno y externo.¹⁴

4.4.2. Objetivos de la Contabilidad de Costos

Para el presente trabajo de grado, es altamente relevante comprender cuál es papel preponderante que representa el análisis de costos y su metodología de acumulación, así como conocer los diferentes sistemas de costeo.

El objetivo básico de un sistema de contabilidad de costos es la determinación de los costos unitarios de fabricar varios productos o suministrar o suministrar un servicio. La gerencia usa esta información básica como guía en las decisiones que tiene que adoptar para mantener o aumentar las utilidades de la empresa. Tal política comprende la ponderación de la eficiencia productiva, computar los puntos críticos o de equilibrio en que terminan las pérdidas y empiezan las ganancias, y establecer las políticas de servicio.

4.4.2.1. Control de operaciones y de gastos

El tener implantada una contabilidad correcta de costos, trae consigo, para su realización, un control adecuado de las operaciones efectuadas, lo cual redundará en mejoras, aumento

¹⁴ National Association of Accountants



de eficiencia, que obviamente se traducen en reducción de gastos, tanto de costo de servicio.

4.4.2.2. Información amplia y oportuna

Las operaciones y costos controlados suministran información para realizar toma de decisiones que redundan en el mejor aprovechamiento de sus bienes y recursos, para efectuar estudios, para la consecución de cualquiera de los aspectos referentes al control y minimización de costos.

Los costos reflejan su valor en relación a la utilidad con base en los datos suministrados, y en la medida que los directivos hagan uso de esa información. De ahí que contador de costos deba poner sumo cuidado en los informes, mismos que deben ser precisos, puntuales, claros, y bien presentados.

4.4.2.3. Determinación correcta del costo unitario

Se puede decir que el principal objetivo de los costos es la determinación correcta del costo unitario, que es donde se desprende la gran gama de tomas de decisiones, como puede ser la reducción de costos, que trae consigo la información amplia y oportuna, control de las operaciones y los gastos.

4.4.3. Importancia

La importancia de la Contabilidad de Costos radica en tres aspectos fundamentales: de registro, control e información, debiendo reunir los elementos necesarios para orientar adecuadamente a la dirección para efecto de adoptar las medidas correctivas necesarias cuando presenten resultados poco satisfactorios o susceptibles de mejoras.

4.4.4. Fases de la Contabilidad de Costos

La contabilidad de costos tiene las siguientes fases:

- a. Registrar las erogaciones bajo apropiadas clasificaciones a medida que se van causando.



- b. Reclasificación para aplicarse esas erogaciones a la actividad correspondiente, es decir, aplicación precisa a la orden de fabricación o el proceso respectivo.

4.4.5. Finalidad De La Contabilidad De Costos

La contabilidad de costos tiene como finalidad el control de todas las operaciones productivas concentradas así también de la inversión realizada por el servicio o producto a ser vendido.

4.4.5.1. Los Costos

En este apartado se desarrolla la definición de costos, objetivos, características y elementos para una mejor comprensión de la misma.

4.4.5.2. Definición de Costos

Juan García Colín define al costo en términos generales como el conjunto de los recursos sacrificados o perdidos para alcanzar un bien específico.

También se considera como el valor monetario de los recursos que se entregan o promete entregar a cambio de bienes o servicios que se adquieren. Los costos son los relacionados con la función de producción; es decir, la materia prima directa, la mano de obra directa y los cargos indirectos. Estos costos se incorporan a los inventarios de materias primas, producción en proceso y artículos terminados, y se reflejan como activo dentro del balance general. Los costos totales del producto se llevan al estado de resultados cuando y en la medida en que los productos elaborados se venden afectando el renglón de costo de artículos vendidos.¹⁵

Aldo S. Torres establece que un —costo también representa un decremento de recursos, pero, a diferencia de los gastos, estos recursos se han consumido para fabricar un producto. El costo se convertirá en gasto al momento de la venta del producto.¹⁶

¹⁵ GARCÍA COLÍN, Juan, *Contabilidad de costos*, Mc.Graw Hill, pp. 10-1

¹⁶ S. TORRES, Aldo, *Contabilidad de costos*, Mc Graw Hill, p. 4.



Ernesto Reyes Pérez dice que el —costo es un resumen de erogaciones —gastos aplicados a un objetivo preciso: productivo o distributivo, recuperable a través de los ingresos que generen.¹⁷

4.4.5.3. Objetivos de la Determinación de Costos

Entre los objetivos y funciones de la determinación de costos, encontramos:

- Servir de base para fijar precios de venta y para establecer política de comercialización.
- Facilitar la toma de decisiones
- Controlar la eficiencia de las operaciones.
- Contribuir a planeamiento, control y gestión de la empresa.

4.4.6. Características de los Costos

Costo Activo: Existe cuando se incurre en un costo cuyo potencial de ingresos va más allá del potencial de un periodo; por ejemplo, la adquisición de terreno, maquinas, etc.

Costo Gasto: es la porción de activo o el desembolso de efectivo que ha contribuido al esfuerzo productivo de un periodo, que comparado con los ingresos que genero da por resultado la utilidad realizada en el mismo. Por Ejemplo, sueldos correspondientes a los ejecutivos de administración.

Costo Pérdida: Es la suma de erogaciones que se efectuó pero que no genero ingresos esperados, por lo que no existe un ingreso con el cual se puede comparar el sacrificio realizado. Por ejemplo, cuando se incendia un equipo que no estaba asegurado.

4.4.7. Elementos del Costo

Los tres elementos del costo de fabricación son:

- **Materiales:** Todos aquellos elementos físicos que es imprescindible consumir durante el proceso en que se presta el servicio. Esto con la

¹⁷ REYES PÉREZ, Ernesto, *Contabilidad de costos*, Ed. Limusa, México, 2002, p. 9



condición de que el consumo del insumo debe guardar relación proporcional con la cantidad del trabajo a realizar.

- **Mano de obra directa:** Valor del trabajo realizado por los operarios que contribuyen al proceso productivo.

Se trata, básicamente, de todos esos gastos que tienen que ver con la compensación y retención de los empleados directamente involucrados en la prestación de servicios.

- **Gastos generales:** son todos los costos en que necesita incurrir un centro para el logro de sus fines, costo que, salvo casos de excepción, son de asignación indirecta, por lo tanto, precisa de bases de distribución.

La suma de las materiales y la mano de obra directa constituyen el costo primo. La combinación de la mano de obra directa y los gastos generales constituyen el costo el costo de conversión, llamado así porque el costo de convertir las materias primas en productos terminados.

4.4.8. Clasificación de los Costos

Los costos pueden ser clasificados de acuerdo en el enfoque que se les dé.

1. De acuerdo con la función en la que se incurren.

Costo de Producción: Son los que se generan en el proceso de transformar la materia prima en productos terminados.

Costos de Distribución o Venta: Son los que se incurren en el área que encarga de llevar el producto desde la empresa hasta el último consumidor.

2. De acuerdo con su comportamiento:

- **Costos variables,** son los que cambian o fluctúan en relación directa con una actividad. Dicha actividad puede ser referida a prestación del servicio o ventas. Son variables en el total y fijos por unidad.



- **Costos fijos**, estos son los que permanecen constantes dentro de un periodo determinado o nivel de producción, conocido como rango relevante, sin importar los cambios en la producción. Son fijos en el total y variables por unidad, ejemplo, los sueldos, la depreciación en línea recta, alquileres del edificio.

4.4.8.1. Diferencia entre Costo y Gasto

El costo se incorpora al valor de los artículos manufacturados por la empresa; el costo se eroga por su causa e incrementa su valor en el inventario, se refleja en el activo, en tanto que los gastos no se adicionan al valor de estos productos sino se cargan directamente a la cuenta de resultados, ya que los gastos se identifican con el periodo en que se erogaron. Los costos se aplican a los ingresos, mediata y paulatinamente mientras que los gastos se aplican inmediata e íntegramente.

El costo es una inversión recuperable, que generalmente se presenta en el activo, y el gasto es un desembolso que se aplica directamente al estado de resultados.

4.4.9. Concepto de gasto

Ernesto Reyes Pérez lo define como —toda erogación clasificada en conceptos definidos, pendiente de aplicación al objetivo que los originó, del cual formarán su costo, por ejemplo, gasto de materiales utilizados, gasto de salarios pagados y gastos inherentes al servicio a vender, que al con juntarse forman el costo de prestación/elaboración y así también tenemos gastos de venta, gastos de administración, gastos financieros.¹⁸

4.4.9.1. Clasificación de los gastos

Los gastos directos deben reunir tres características:

1. Identificable. El gasto que se vaya a realizar debe de ser indispensable en el producto, aun cuando existan elementos sustitutos.

¹⁸ PÉREZ, Reyes Ernesto (s.a.), cit., nota 8



2. Cuantificable. El gasto se tiene que poder medir o valorar en el producto y ese valor no debe cambiar por motivos de aumento o disminución de del servicio.
3. Representativo. El valor determinable del gasto debe repercutir en una cantidad importante como para invertir en procedimientos de control.

4.4.10. Factores del Costo

El costo está formado por tres elementos básicos:

- **Materia prima o Materiales.** Conjunto de los materiales indispensables para producir un artículo.
- **Mano de obra.** Esfuerzo humano indispensable para transformar la materia prima.
- **Gastos de fabricación.** Conjunto de las erogaciones necesarias para lograr la transformación de la materia prima.

Los factores del costo se dividen en dos grandes grupos:

- **Gastos directos**
- **Gastos indirectos**

Gastos directos. Gastos que se pueden identificar plenamente, sea en su aspecto físico, sea en el valor de cada unidad producida; como tales tenemos las materias primas básicas y la mano de obra directa en la fabricación.

Gastos indirectos. Erogaciones que no se pueden localizar en forma precisa en una unidad producida, por lo que se absorben en la prestación o producción con base en el prorrateo.

Los gastos indirectos se dividen en tres clases:

1. Materiales
2. Mano de obra indirecta.
3. Gastos de indirectos.

No relacionados con el volumen de la producción:

- **Gastos de administración.** Categoría que abarca todas las erogaciones, depreciaciones, amortizaciones y aplicaciones relacionadas con la dirección y el manejo de las operaciones generales de las empresas.



- **Gastos de venta.** Erogaciones, depreciaciones, amortizaciones y aplicaciones correspondientes al almacenamiento, empaque, despacho y entrega de los productos terminados, los gastos de promoción y publicidad y de su personal.
- **Gastos financieros.** Gastos que se erogan con motivo de la operación de la función financiera de una empresa. Erogaciones vinculadas directamente con la obtención de recursos monetarios: Intereses pagados, comisiones, etc.

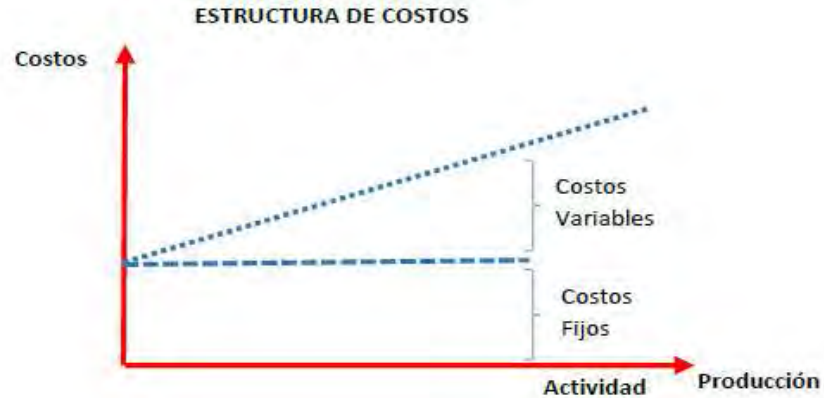
4.4.11. Métodos de Costeo

Dentro de la contabilidad de costos tradicional, todos los costos se incluyen en el costo de un servicio para propósitos de costos de inventario, así como se excluyen todos los costos que no son incurridos. Este método se conoce como costeo absorbente o costeo total. La característica básica del sistema de costos por absorción es la distinción que se hace entre el producto y los costos del período.

En el método de costeo directo o variable, los costos de servicio o fabricación variable se asignan a los servicios o productos fabricados. La principal distinción de costo bajo este sistema es la que existe entre costos fijos y variables. Los costos de servicios variables son los únicos costos en que se incurre de manera directa en la venta del servicio. Los costos fijos representan la capacidad para poder funcionar o vender, e independientemente del hecho de que se presten/fabriquen o no y se lleven al período, no se inventarían. La cantidad y presentación de las utilidades varían bajo los dos métodos.

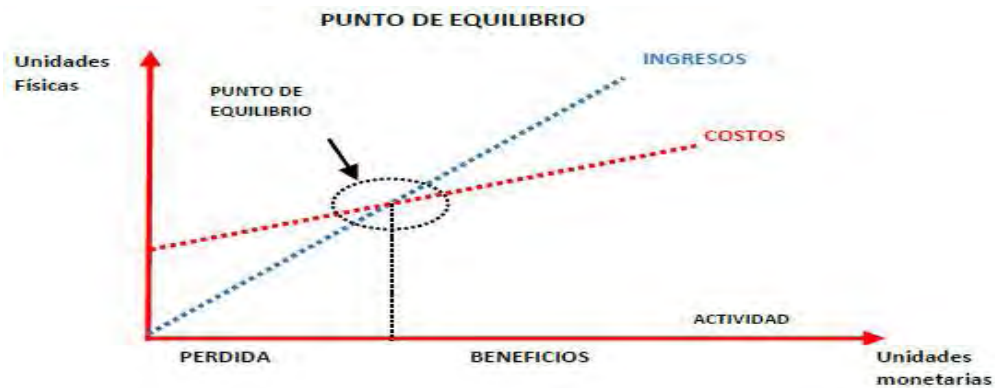
4.4.12. Comportamiento de los Costos desde el Punto de Vista Económico

Los costos de fabricación fijos totales permanecen constantes a cualquier volumen de producción. Los costos variables totales aumentan en forma lineal, es decir, en proporción directa con los cambios que ocurren en la producción. La línea para los costos unitarios variables es constante y la línea para los costos unitarios fijos declina, más agudamente en los niveles de producción bajos, donde el efecto de las unidades agregadas sobre los costos fijos es mayor, y menos agudamente en los niveles superiores. El costo total por unidad también muestra una declinación pronunciada en los niveles inferiores debido a la influencia de los costos fijos.



Un costo marginal representa el aumento en los costos totales que resultan de la producción de una unidad adicional. De acuerdo con la teoría económica, las utilidades de la empresa se maximizan en el punto en el cual el ingreso marginal, es decir, el aumento en el ingreso derivado de la venta de una unidad adicional, es igual al costo marginal.

El punto de equilibrio es aquel nivel de actividad en el que la empresa consigue cubrir la totalidad de sus costos, tanto fijos como variables, obteniendo un beneficio cero



Por debajo de dicho punto la empresa genera pérdidas

Por encima, la empresa se sitúa en beneficios

4.4.13. Análisis Punto de Equilibrio

El análisis del punto de equilibrio, conocido también como relación Costo- Volumen - Utilidad, da énfasis a las relaciones entre los diferentes factores que afectan la utilidad.



Podemos describir el punto de equilibrio como aquel en el cual los ingresos son iguales a los egresos y por lo tanto no se genera ni utilidad ni pérdida en la operación. El punto de equilibrio nos permite determinar el número mínimo de unidades que deben ser vendidas o el valor mínimo de las ventas para operar sin pérdida.

Los métodos para calcular el Punto de Equilibrio permiten tener una visión general sobre los caminos a nivel productivo que debemos seguir. Para calcular el Punto de Equilibrio es necesario tener perfectamente determinado el comportamiento de los costos (Costos Fijos, Costos Variables). Existen tres métodos para determinar el Punto de Equilibrio:

- Método de la Ecuación
- Método del Margen de Contribución
- Método Gráfico

✓ **Método de la Ecuación:**

La técnica de la ecuación es la forma más general de análisis, que se puede adaptar a cualquier situación de Costo-Volumen-Utilidad concebible. Este método tiene raíz en un modelo matemático muy sencillo:

$$\text{Ventas} = \text{Costos Variables} + \text{Costos Fijos} + \text{Utilidad Operativa}$$

$$\text{Utilidad Operativa} = \text{Ventas} - \text{Costos Variables} - \text{Costos Fijos}$$

En el punto de equilibrio no hay ganancias o beneficios económicos.

✓ **Método del Margen de Contribución**

El margen de contribución de una empresa a lo largo de un periodo contable se calcula con la diferencia entre el volumen de ventas y los costes variables.

El margen de contribución es la diferencia entre el volumen de ventas y los costes variables.

$$\text{MARGEN DE CONTRIBUCIÓN} = \text{VENTA} - \text{COSTES VARIABLES}$$



✓ **Método del Gráfico:**

El punto de equilibrio puede representarse y calcularse en forma gráfica, teniendo en cuenta la información que suministra el problema. En el eje de las "x", se ubican las ventas en unidades, y en el eje de las "y", las unidades monetarias, (costos e ingresos). Se grafican los ingresos por ventas y los costos operacionales. El punto de intersección de las dos rectas, (ingresos totales y costos totales), determina el punto de equilibrio. Este punto, señala el nivel de ventas en el cual los costos totales operacionales, que equivalen a la suma de los costos fijos y los costos variables de operación, son iguales a los ingresos o ventas. El área anterior o por debajo del punto de intersección o punto de equilibrio es el área de perdidas, mientras que el área posterior o por arriba del punto de equilibrio es el área de utilidades.

Los puntos clave a tener en cuenta para interpretar la gráfica son:

- El eje horizontal (X), representa las ventas en unidades.
- El eje vertical (Y), representa los costos y las ventas en dinero.
- Los costos fijos están representados en una recta horizontal paralela al eje (X), para un rango relevante.
- Los ingresos se calculan para los diferentes niveles de ventas.
- Los costos variables se calculan para los diferentes niveles.
- Al sumar los costos fijos y los costos variables se obtiene el costo total.¹⁹



¹⁹ ROMAN, Weil(2014,)Manual de Contabilidad de Costos



CAPITULO V

5. MARCO LEGAL

5.1. Constitución de Política del Estado Plurinacional

Artículo 298.

I. Son competencias privativas del nivel central del Estado:

12. Creación, control y administración de las empresas públicas estratégicas del nivel central del Estado.

13. Administración del patrimonio del Estado Plurinacional y de las entidades públicas del nivel central del Estado.

14. Control del espacio y tránsito aéreo, en todo el territorio nacional. Construcción, mantenimiento y administración de aeropuertos internacionales y de tráfico interdepartamental.

Artículo 309.

La forma de organización económica estatal comprende a las empresas y otras entidades económicas de propiedad estatal, que cumplirán los siguientes objetivos:

1. Administrar a nombre del pueblo boliviano los derechos propietarios de los recursos naturales y ejercer el control estratégico de las cadenas productivas y los procesos de industrialización de dichos recursos.

2. Administrar los servicios básicos de agua potable y alcantarillado directamente o por medio de empresas públicas, comunitarias, cooperativas o mixtas.

3. Producir directamente bienes y servicios.

4. Promover la democracia económica y el logro de la soberanía alimentaria de la población.

5. Garantizar la participación y el control social sobre su organización y gestión, así como la participación de los trabajadores en la toma de decisiones y en los beneficios.

5.2. Decreto Ley 14128

ARTÍCULO 3.



Creada con este decreto-ley en noviembre de 1976, además estipulas las actividades a realizar a demás que se otorga la exclusividad de prestar el servicio de vuelos aerofotogramétricos, toma de fotografías a diferentes escalas entre otros servicios:

ARTÍCULO 3.-

Las empresas aerofotogramétricas extranjeras que desearan realizar trabajos dentro del territorio Nacional, solo podrán hacerlo cuando la capacidad del Servicio Nacional de Aerofotogrametría resulta insuficiente, y bajo la dirección, supervisión y control de este Servicio

5.3. Aeronáutica Civil de la República de Bolivia Ley 2902

Aprobada el 29 de octubre de 2004 por Carlos Mesa Gisbert, en esta norma confirma el derecho como única entidad que preste este servicio como lo señala el siguiente:

ARTÍCULO 108°.

Son aplicables a las operaciones de trabajo aéreo las disposiciones de la presente Ley en cuanto se encuentren relacionadas con la misma. La autoridad aeronáutica establecerá las normas a las que deberá ajustarse dicha actividad.

La actividad aerofotogrametría en el país, estará a cargo del Servicio Nacional de Aerofotogrametría, entidad descentralizada, creada como organismo técnico-científico para el desarrollo del país.

5.4. Ley De Administración y Control Gubernamentales Ley 1178

En ese sentido la Ley 1178 tiene como finalidad regular las actividades programadas en las entidades Estatales mediante la regulación, entre otros del Sistema Administración de Personal y que, en tal sentido, el artículo 9 de la citada Ley establece que dicho sistema determinara los supuestos de trabajo efectivamente necesarios, los requisitos y mecanismos para proveerlos, en procura de la eficiencia en la función pública

ARTÍCULO 12 (CONCEPTO).



El Subsistema de Contratación de Bienes y Servicios es el conjunto interrelacionado de principios, elementos jurídicos, técnicos y administrativos, que regulan el proceso de contratación de bienes, obras, servicios generales y servicios de consultoría.

Decreto Supremo 0181 Normas Básicas Del Sistema De Administración De Bienes Y Servicios

5.5. Ley 843.

En cuanto a la parte impositiva por ser una empresa de servicios también esta alcanzada por esta norma en su artículo de:

Impuesto al Valor Agregado

BASE IMPONIBLE

ARTICULO 5°. - Constituye la base imponible el precio neto de la venta de bienes muebles, de los contratos de obras y de prestación de servicios y de toda otra prestación, cualquiera fuere su naturaleza, consignado en la factura, nota fiscal o documento equivalente.

Artículo 15 La alícuota general y única del impuesto será del 13% (trece por ciento)

Impuesto a las transacciones

Artículo 72 El ejercicio en el territorio nacional, del comercio, industria, profesión oficio, negocio alquiler de bienes obras y servicios o de cualquier otra actividad la preste, estará alcanzado con el impuesto que crea este título, que se denominará impuesto a las transacciones, en las condiciones que se determinan en los artículos siguientes...

Artículo 73 Son contribuyentes del impuesto las personas naturales y jurídicas, empresas públicas y privadas y sociedades con o sin personalidad jurídica, incluidas las empresas unipersonales.

Artículo 74 El impuesto se determinará sobre la base de los ingresos brutos devengados durante el periodo fiscal por el ejercicio de la actividad gravada.

se considera ingreso bruto al valor o monto total en valores monetarios o en especie devengados en concepto de venta de bienes, retribuciones totales obtenidas por los



servicios, la retribución por la actividad ejercida, los intereses obtenidos por los préstamos de dinero a largo plazo de financiación, y en general, de las operaciones realizadas.

Artículo 75 se establece una alícuota general del tres por ciento (3%)

Impuesto sobre las utilidades de las empresas

Artículo 36 Créase un impuesto sobre las utilidades de las empresas, que se aplicará en todo el territorio nacional sobre las utilidades resultantes de los estados financieros de las mismas al cierre de cada gestión anual, ajustadas de acuerdo a lo que disponga esta ley y su reglamento.

Artículo 42 En general y sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos siguientes, son utilidades de fuente boliviana aquellas que provienen de bienes situados colocados o utilizados económicamente en el Estado de la realización en el territorio nacional de cualquier acto o actividad susceptible de producir utilidades; o de hechos ocurridos dentro del límite de la misma sin tener en cuenta la nacionalidad, domicilio o residencia del titular o de las partes que intervengan en las operaciones, ni el lugar de celebración de los contratos.

Artículo 50 Las utilidades netas imponibles que obtengan las empresas obligadas al pago de impuesto creado por este título, quedan sujetas a la tasa de 25% (veinticinco por ciento)



CAPITULO VI

MARCO PRÁCTICO

6. Diagnóstico de la situación actual

6.1. Fotogrametría

Es la ciencia o técnica cuyo objetivo es el conocimiento de las dimensiones y posición de objetos en el espacio, a través de la medida o medidas realizadas a partir de la intersección de dos o más fotografías, o de una fotografía y el modelo digital del terreno correspondiente al lugar representado, el cual ha de ser realizado anteriormente por intersección de dos o más fotografías.

Esta técnica es básica para la elaboración de toda la cartografía, ya sea topográfica, temática, catastral, etc. La fotogrametría puede ser terrestre o aérea dependiendo desde donde son obtenidas las imágenes.

En el presente trabajo se tomara como objeto de estudio el método de la fotogrametría aérea o también llamada aerofotogrametría

6.2. Aerofotogrametría

La aerofotogrametría es la técnica que permite obtener y/o realizar medidas correctas basándose en fotografías aéreas, a fin de determinar las características métricas y geométricas de los objetos fotografiados desde un objeto volador (ya sea pilotado manualmente o por radio-control), como por ejemplo, tamaño, forma y posición. Para entender el proceso que se realiza para llevar a cabo un proyecto de Aerofotogrametría.

Para tal objetivo en la actualidad se tiene dos modalidades de realizar dicho trabajo el primero y objeto de estudio son los vuelos Aerofotogramétricos y la otra modalidad son con drones: aunque la mayoría de personas asocian el uso de drones al sector audiovisual, bien es cierto que cada vez más empiezan a conocer sus otros muchos usos. Uno de los más relevantes es el uso en topografía y cartografía, realizando la técnica llamada fotogrametría para hacer levantamientos 3D, cálculos de volúmenes, etc.



6.3. Vuelo aerofotogrametrico

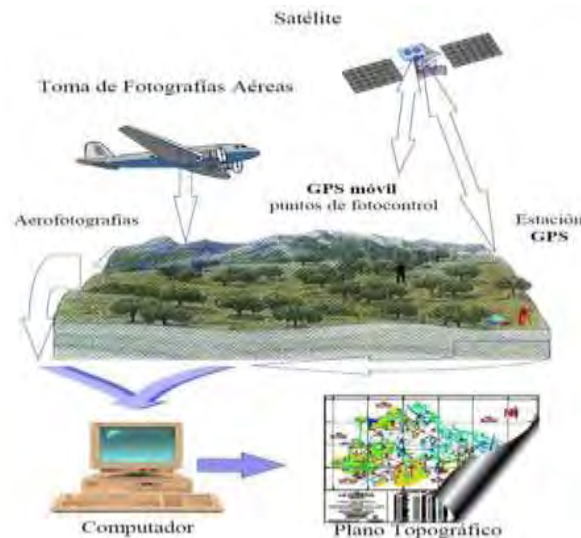
El proceso consiste en el vuelo (con aviones especializados) y captación de fotografías en primer lugar. Luego dichas imágenes son procesadas mediante programas específicos para la obtención de los **modelos 3D y Ortomosaicos**, como **Pix4D** o **Agisoft PhotoScan, SGD** entre otros.



El objetivo fundamental de la realización de los vuelos Fotogramétricos y/o vuelos LIDAR, es disponer de imágenes y datos de gran detalle (muy alta resolución) de todo o parte del territorio nacional, conformando uno de las bancos de información territorial y ambiental más importantes, no solo por la calidad sino también por la continuidad de la información recogida y la interpretación que permiten tanto las imágenes y datos obtenidos directamente de los vuelos, como los productos generados o derivados a partir de los mismos. La información obtenida mediante la realización de los vuelos (imágenes fotogramétricas, datos altimétricos, imágenes de intensidad de señal recibida con sensor LIDAR,...) puede explotarse directamente (interpretación temática, análisis multitemporales, evaluación ambiental, informes periciales,...) o ser tratada para la explotación indirecta o la obtención de productos derivados (restitución cartográfica o temática, generación de curvas de nivel, generación de modelos digitales de elevaciones



(terreno / superficie-vegetación / superficie-edificios), obtención de Orto fotografías, interpretación numérica de imágenes orto rectificadas, inventarios forestales,...).



En el Servicio Nacional de Aerofotogrametría el vuelo aerofotogramétrico se desarrolla en base al programa de vuelos de la empresa y a solicitudes de los clientes, en diferentes zonas.

El SNA dispone de un sensor aerotransportado **Lidar** integrado a una cámara multiespectral, para brindar servicio de levantamiento de datos con muy alta precisión altimétrica y planimétrica de la superficie terrestre.

- **Sensor lidar als 70 hp integrado a cámara aérea rcd 30 - leica geosystems**
 - Este sensor Lidar **ALS70 HP** ofrece la posibilidad de realizar un vuelo sincrónico con la cámara fotogramétrica digital RCD 30 de mediano formato, permitiendo la adquisición de datos co-registrados del Lidar y la cámara aérea. Esta característica permite la extracción de información muy detallada y precisa, para su aplicación en la resolución de problemas complejos. Además, estos sensores permiten volar en condiciones menos que ideales y la recolección de grandes volúmenes de datos de forma rápida y precisa.
- **Sistema aerometrico digital a3**



- Permite la adquisición de imágenes aéreas digitales oblicuas y verticales de alta resolución en RGB e IR cercano.
- Captura y procesa imágenes de áreas 2 o 3 veces más extensas que las cámaras aéreas tradicionales, en un tiempo significativamente menor.



- **Camara aerea rmk top 15**

- Objetivo gran angular, con una distancia focal de 153 mm.
- Tipo de lente Pleogon A3 4/15
- Máxima apertura del obturador 4





6.3.1. Ventajas de los vuelos aerofotogrametricos

Las diversas ventajas son notables, tanto en el campo de la operación así también los aportes que trae consigo para desarrollo social del territorio nacional. Entre ellas podemos encontrar las siguientes:

Ventajas de operación

- La **seguridad** del topógrafo, la ventaja más destacable. Antes, el topógrafo necesitaba poder tomar puntos de acopios de material, por lo que debía ascender hasta la cota más alta de este, recorrer un talud con gran pendiente para poder representarlo, etc. con la posibilidad de resbalar o con el desafortunado resultado de hundirse en el acopio.
- La **eficiencia**. Mediante el vuelo se pueden conseguir millones de puntos con color; mientras que antes el topógrafo debía ir observando punto por punto, obteniendo solamente unas coordenadas en las que difícilmente podría conseguir 500 puntos por jornada. De esta manera, la superficie queda mejor representada y es posible obtener un MDE que se ajuste más a la realidad.
- El **valor visual**. Nace la posibilidad de disponer de un documento gráfico con un histórico en el que se puede apreciar el avance como posible aval a futuras reclamaciones o simplemente para un análisis visual. De esta forma, es posible comparar visualmente la cantidad de material que ha variado en un almacén.

Ventajas sociales

- **Vuelos sobre espacios naturales, forestales,...**: Evaluación e interpretación de la vegetación, usos del suelo,.... vuelos LIDAR para tener inventarios forestales de las aéreas protegidas.
- **Vuelos contingencias o desastres naturales, corrimientos de ladera,**: Evaluación del grado de afección del incendio, vegetación afectada, suelos degradados, en el transcurso de tiempo.
- **Vuelos sobre área urbana y rural** para actualización o implementación del sistema catastrales, para tener una planeación urbana y/o rural adecuada.



→ **Vuelos para interés particular para empresas** en el estudio de pre-factibilidad de implementación de proyectos como ser de tendido eléctrico, hidroeléctricos, diseño de vías, entre otros

6.4. Descripción del proceso de venta

Para que el servicio llegué a las diferentes instituciones tanto públicas como privadas, la institución tiene una página web donde se puede acceder a la información y servicios que presta la entidad.

Se realiza una reunión informativa con ambas partes interesadas para quedar en un acuerdo tanto de tiempo y costo del vuelo; a esta reunión también asistirá el jefe de ingeniería para dar los estimados costo y las condiciones para el trabajo; llegando a un arreglo de partes se reúnen con el asesor legal de la institución para proceder a realizar el contrato especificando el plan de vuelo a seguir.

6.4.1. Procedimiento a seguir

VUELOS AEROFOTOGRAFOMETRICOS

1. Jefe de la unidad de ingeniería: solicita el vuelo aerofotogrametrico y organiza la ejecución del vuelo donde se muestre la forma de administración, la estructura orgánica y la relación del personal que se empleara en la ejecución.
2. Así también elabora el plan de trabajo detallado de todas las actividades a desarrollar por el personal y equipo hasta la conclusión del trabajo, el plan de vuelo con la nómina de relación de los tripulantes.
3. Director general: instruye al jefe de la unidad de operaciones a través de los documentos recibidos, para realizar el vuelo Aero fotogramétrico.
4. Jefe de la unidad de operaciones: coordina con el jefe de la unidad de mantenimiento para
5. Ordena al jefe del departamento de operaciones elaborar el plan de vuelo.
6. Jefe del departamento de operaciones: realiza la respectiva programación de tripulación para cumplir el vuelo de acuerdo a normas y regulaciones establecidas.
7. Coordina con el jefe del departamento de abastecimiento para que este disponga del personal que realizara el recargue de combustible.
8. Jefe del departamento de abastecimiento: Autoriza el recargue de combustible con la colaboración del técnico de servicio que brindara el apoyo correspondiente para despachar la aeronave comunica al jefe de la unidad de operaciones.



9. Tripulación: realiza el seguimiento de las condiciones meteorológicas de las rutas a seguir en el plan; planifica el vuelo aerofotogrametrico.
10. Subsección sensores remotos: ejecuta la navegación del vuelo aerofotogrametrico utilizando el sistema computarizado de navegación del sistema de posicionamiento global (GPS)
11. Utiliza la cámara aerofotogramétrica de precisión, dotado de los dispositivos necesarios para la correcta exposición de las fotografías aéreas, que debe estar montada en la aeronave.
12. Tripulación: el vuelo de navegación se realiza con la lente de cámara fotográfica para una corrección continua de la deriva.
13. Ejecuta el vuelo de la aeronave debe cubrir las aéreas a fotografiar, a fin de garantizar un recubrimiento estereoscópico completo.
14. El vuelo se realizara en horas oportunas del día, la fotografía debe tomarse cuando el sol se encuentra con la inclinación mayor a 35 grados con respecto al horizonte y la velocidad del vuelo será tal que, combinado con la duración de exposición y altura de vuelo, asegure un desplazamiento de imagen.
15. Subsección sensores remotos: elabora el informe del vuelo aerotogrametrico.
16. Evalúa el vuelo aerofotogrametrico.
17. Entrega el rollo de la película incluido el informe de vuelo al jefe de la unidad de ingeniería

EJECUCIÓN DEL PLAN DE VUELO AEROFOTOGAMETRICO

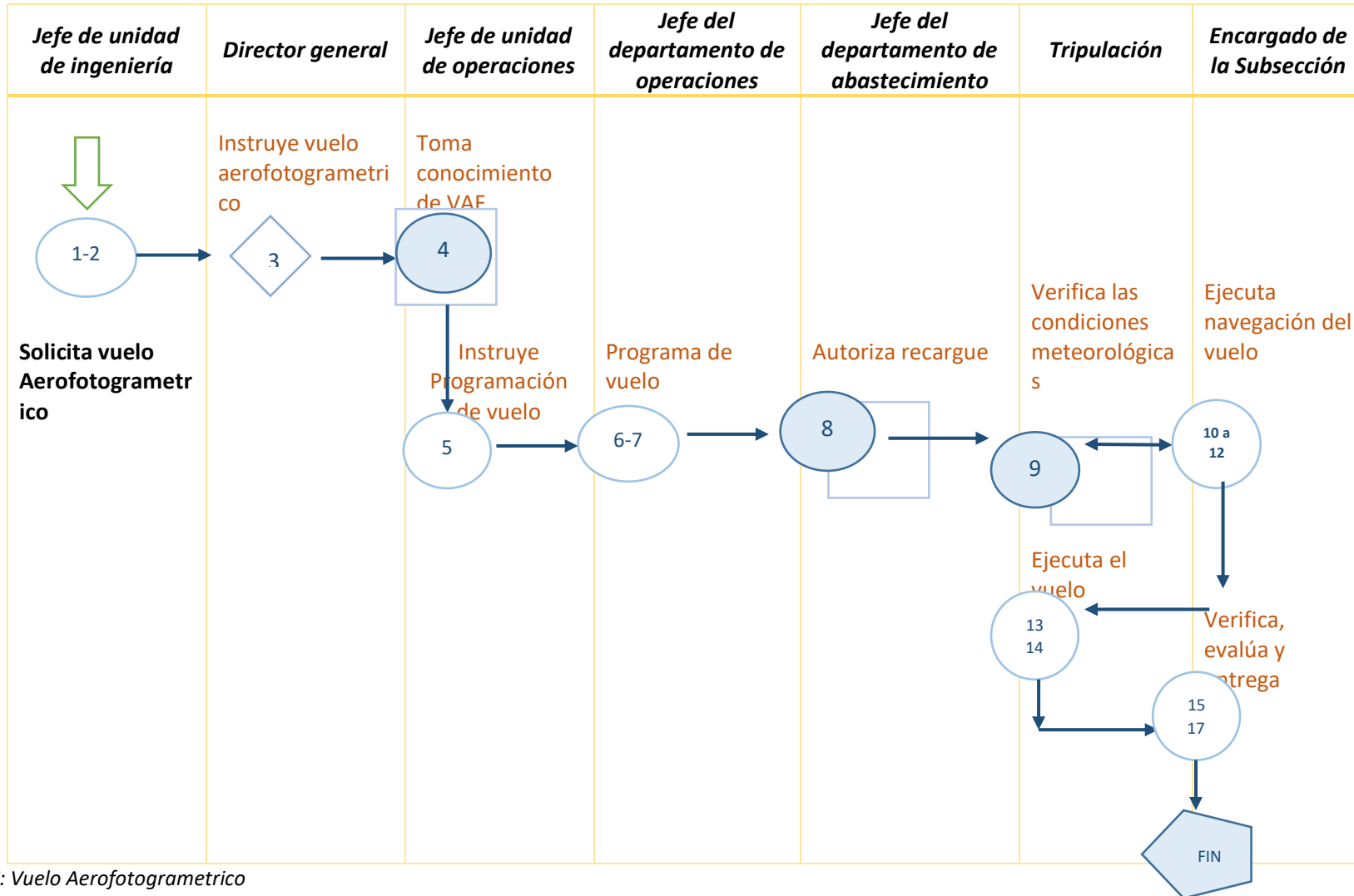
1. Jefe de la unidad de ingeniería: coordina con el jefe de la unidad de operaciones previa revisión del plan de vuelo y realiza el seguimiento de las condiciones meteorológicas
2. Instruye al jefe del departamento de proyectos que por medio del jefe de la sección fotografía el encargado de la subsección sensores remotos ejecute el plan del vuelo aerofotogrametrico.
3. Jefe de la sección fotografía aérea: estudia, planea analiza y evalúa el plan de vuelo aerofotogrametrico.
4. Instruye se efectuó el montaje de la cámara fotogramétrica al encargado de la subsección sensores remotos
5. Encargado de la subsección sensores remotos: realiza el montaje de la cámara verificando su óptimo funcionamiento.
6. Realiza la prueba correspondiente, carga de la película virgen (rollo negativo) en el equipo MAGAZINE y programa la cámara de acuerdo al software de planeamiento y se esperan se ejecute el vuelo aerofotogrametrico.



7. Antes de efectuar el vuelo verifica que el disco compacto con el planeamiento esté disponible
8. Efectúa la programación en el T-TL, de la información marginal que contendrán las fotografías aéreas y los parámetros técnicos referidos a:
 - Tiempo y velocidad del obturador
 - Tipo de filme a ser utilizado
 - Tipo de filtro
9. Realiza el chequeo del montaje de la cámara aérea de la aeronave.
10. En caso de un vuelo aerofotogrametrico cinemático se debe verificar:
 - Carga de baterías del GPS
 - La capacidad de la memoria del GPS
 - Configuración de GPS: enmascaramiento y tiempo de toma de eventos.
11. Verifica el óptimo funcionamiento de la cámara mediante el chequeo en tierra (group test) utilizando el manual del usuario.
12. Realizar otro chequeo (in flight check), para verificar un buen funcionamiento de la cámara, de acuerdo al manual del usuario.
13. Procede en el área de trabajo a la toma de fotografías (photo flight) de acuerdo al manual del servicio.
14. Baja del disco compacto los archivos PMF (POST MISION FILE) de los reportes de vuelo
15. En el caso de vuelo cinemático, llevar los receptores GPS a gabinete para bajar los datos.
16. Recaba todos los datos se procede a la elaboración del índice de vuelo con el software T-FLIGHT
17. Verifica la recepción de la señal de sistema de posicionamiento global (GPS) especificando cantidad de modulo y puntos de los modelos.
18. Verifica los puntos de los módulos con las coordenadas ajustadas.
19. Organiza la ejecución del vuelo donde se muestre la forma de la administración, la estructura orgánica y la relación del personal que se empleara en la ejecución
20. Cuando las condiciones meteorológicas sean aptas para la toma de fotografías aéreas se efectúa el vuelo aerofotogrametrico.
21. Realiza la toma de las fotografías aéreas.
22. Baja la información de la cámara a bordo para su procesamiento.
23. Baja la información del GPS a bordo para su procesamiento.
24. Entrega el film a encargado de la subsección de laboratorio para su procesamiento.

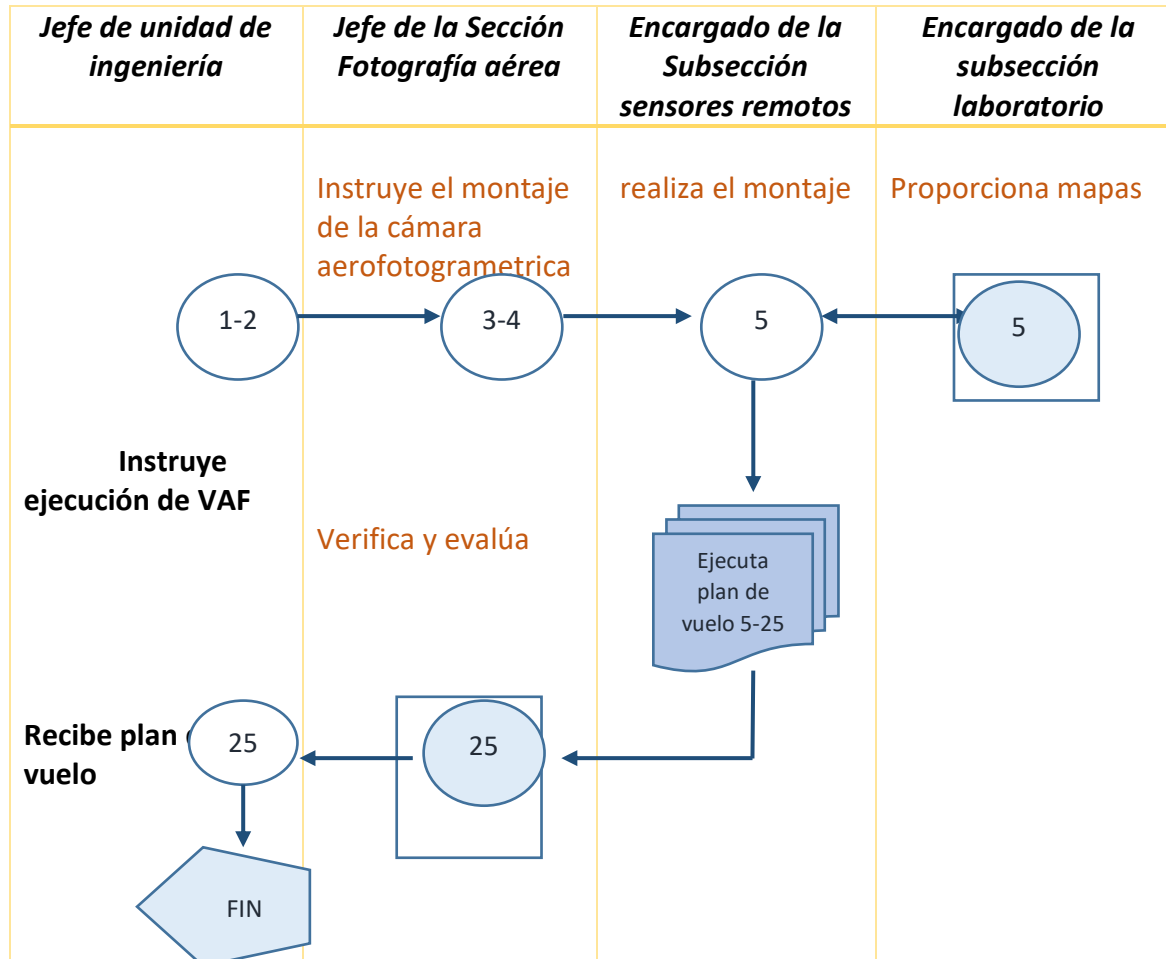


6.4.2. Flujograma
VUELOS AEROFOTOGAMETRICOS





EJECUCIÓN DE VUELO AEROFOTOGAMETRICO



Fuente: elaboración propia
 VAF: Vuelo Aerofotogrametrico



6.5. Resultado de la investigación – Interpretación de las entrevistas y cuestionarios

La entrevista – cuestionario fue planteada al siguiente personal dela entidad:

Unidad	Cantidad
Ingeniería	1
Mantenimiento	1
Administración	1
Total	3

Fuente: elaboración propia

Pregunta 1

¿Qué cargo desempeña en la entidad?

Detalle	Cantidad
Jefe de unidad Ingeniería	1
Jefe de unidad de Mantenimiento	1
Jefe de unidad de contabilidad	1
Total	3

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Durante la entrevista se consideró a los principales involucrados en cuanto a la prestación y control del servicio, además, se aplicará las mismas preguntas sin distinción.

Pregunta 2

¿El Servicio Nacional de Aerofotogrametría cuenta con un modelo de costos estandar?

Detalle	Si	No	NS/NR
Jefe de unidad Ingeniería			1
Jefe de unidad de Mantenimiento		1	
Jefe de unidad de contabilidad		1	
Total	0	2	1

Fuente: elaboración propia



Interpretación:

Habiendo realizado la pregunta a los tres miembros de la entidad, se entiende que la entidad no cuenta con un modelo de costos estándar para los servicios que prestan.

Pregunta 3

¿El Servicio Nacional de Aerofotogrametría cuenta con un plan de cuentas que identifique y clasifique los costos y gastos en el que se incurren?

Detalle	Si	No	NS/NR
Jefe de unidad Ingeniería			1
Jefe de unidad de Mantenimiento		1	
Jefe de unidad de contabilidad			1
Total	0	1	2

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a las respuestas obtenidas dos de los entrevistados, desconocen sobre el área contable y el tercero alega que no se tiene uno específico para la entidad, y que solo utilizan el manual de cuentas de contabilidad del sector público.

Pregunta 4

¿El Servicio Nacional de Aerofotogrametría emite informes de costos de vuelo o servicio prestado?

Detalle	Si	No	NS/NR
Jefe de unidad Ingeniería	1		
Jefe de unidad de Mantenimiento			1
Jefe de unidad de contabilidad	1		
Total	2	0	1

Fuente: elaboración propia



Interpretación:

En relación a la emisión de los informes, nos mencionan que si emiten un reporte de costo, pero que no está establecido en cuanto a los datos que deben contener el mismo y uno menciona que no tiene conocimiento certero ya que no es su área.

Pregunta 5

¿Existe el mantenimiento de los activos fijos (aviones)?

Detalle	Si	No	NS/NR
Jefe de unidad Ingeniería	1		
Jefe de unidad de Mantenimiento	1		
Jefe de unidad de contabilidad	1		
Total	3	0	0

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

En esta pregunta los entrevistados unificaron su respuesta, afirmando que si existe el mantenimiento de los activos fijos.

Pregunta 6

¿Cuánto de personal está encargado del mantenimiento?

Detalle	1 - 5	6 - 10	11 - más
Jefe de unidad Ingeniería		1	
Jefe de unidad de Mantenimiento		1	
Jefe de unidad de contabilidad		1	
Total	0	3	0

Fuente: elaboración propia

Interpretación:



Mencionan que para el mantenimiento de las aeronaves de la entidad, se requiere de 8 profesionales que ayuden a las reparaciones y verificaciones de las mismas, para evitar accidentes.

Pregunta 7

¿Cuál es el criterio para realizar un mantenimiento?

Detalle	Distancia de vuelo	Horas de vuelo	Años de uso
Jefe de unidad Ingeniería		1	
Jefe de unidad de Mantenimiento		1	
Jefe de unidad de contabilidad		1	
Total	0	3	0

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Los entrevistados afirman que el mantenimiento que realiza la entidad a las aeronaves se basa en el criterio de horas de vuelo.

Pregunta 8

¿Qué tipos de mantenimiento se realiza?

Detalle	Mantenimiento menor	Overhaul	Otro
Jefe de unidad Ingeniería	1	1	
Jefe de unidad de Mantenimiento	1	1	
Jefe de unidad de contabilidad	1	1	
Total	3	3	0

Fuente: elaboración propia

Interpretación:



En relación a los mantenimientos que realiza la entidad estas son dos las que están programadas; el mantenimiento menor que son las revisiones de partes, cambio de repuestos o lubricantes; el overhaul que es considerada un mantenimiento mayor que consiste en la revisión total del motor del avión.

Pregunta 9

¿Se tiene un ambiente específico para el trabajo de mantenimiento?

Detalle	Si	No	NS/NR
Jefe de unidad Ingeniería	1		
Jefe de unidad de Mantenimiento	1		
Jefe de unidad de contabilidad	1		
Total	3	0	0

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

En esta pregunta se obtuvo una afirmación de los tres entrevistados, que expresaron que el Servicio Nacional de Aerofotogrametría cuenta con un hangar donde se ponen a resguardo los aviones y que además donde se realiza el trabajo de mantenimiento, que se encuentra dentro de la propiedad de la Fuerza Aérea Boliviana (FAB) y que por el mismo se paga un alquiler mensual.

Pregunta 10

¿Qué partes de del avión son los más desgastados?

Detalle	Llantas	Lubricantes	Luces	Otro	NS/NR
Jefe de unidad Ingeniería	1	1	1		
Jefe de unidad de Mantenimiento	1	1	1		
Jefe de unidad de contabilidad					1
Total	2	2	2	0	1

Fuente: elaboración propia



Interpretación:

El encargado de contabilidad arguye que no siendo experto en el área no puede dar una respuesta segura, pero en cambio los otros dos aseguran que los repuestos que más cambian son las llantas, lubricantes y Luces.

Pregunta 11

¿Qué lubricantes son mayormente cambiados?

Detalle	Aceite	Fluido hidráulico	Otro
Jefe de unidad Ingeniería	1	1	
Jefe de unidad de Mantenimiento	1	1	
Jefe de unidad de contabilidad	1	1	
Total	3	3	0

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Revisando las respuestas se tiene que todos concuerdan en que los cambios más importantes de lubricantes son el aceite y el fluido hidráulico para tener un buen rendimiento del avión.

Pregunta 12

¿Cada cuando se realiza el cambio el aceite?

Detalle	1 – 50 horas	51 – 100 horas	101 – horas mas
Jefe de unidad Ingeniería	1		
Jefe de unidad de Mantenimiento	1		
Jefe de unidad de contabilidad	1		
Total	3	0	0

Fuente: elaboración propia



Interpretación:

Los entrevistados afirman que es uno de los mantenimientos más comunes llevado a cabo. Este cambio de aceite se lo realiza cada 20 horas de vuelo exactamente según la información adicional que fue proporcionada por el jefe de mantenimiento.

Pregunta 13

¿Cada cuando se realiza el cambio del aceite hidráulico?

Detalle	1 – 50 horas	51 – 100 horas	101 horas - mas
Jefe de unidad Ingeniería			1
Jefe de unidad de Mantenimiento			1
Jefe de unidad de contabilidad			1
Total	0	0	3

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Los entrevistados de ingeniería y en especial el jefe de mantenimiento es quien indica que para un mejor rendimiento y duración de los sistemas hidráulicos del avión, este fluido lo deben cambiar cada 300 horas de vuelo cumplidas para evitar posibles fallas a la hora de realizar un vuelo.

Pregunta 14

¿Se paga alguna tasa por servicios aeroportuarios?

Detalle	Si	No	NS/NR
Jefe de unidad Ingeniería	1		
Jefe de unidad de Mantenimiento	1		
Jefe de unidad de contabilidad	1		
Total	3	0	0

Fuente: elaboración propia



Interpretación:

Los consultados mencionan que se debe pagar una cuota fija por el derecho de aterrizaje a la entidad de Servicios Aeroportuarios Bolivianos (SABSA) y este pago se realiza cada vez que se tenga un vuelo programado.

Pregunta 15

¿Cuentan con algún seguro los aviones?

Detalle	Si	No	NS/NR
Jefe de unidad Ingeniería	1		
Jefe de unidad de Mantenimiento	1		
Jefe de unidad de contabilidad	1		
Total	3	0	0

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Analizada las 3 respuestas se tiene que se debe contratar un seguro para los aviones denominada seguro de cascos y responsabilidad y que la renuevan cada año.

Conclusiones:

En base a la tabulación de resultados de la entrevista y cuestionario realizado a las principales actores de la prestación del servicio, ayudará a tener datos precisos para en cuanto a los costos de materiales principales, mano de obra y mantenimiento. Asimismo, en el proceso de evaluación se ha identificado las siguientes deficiencias:

No se tiene un plan de cuentas específico para las cuentas de costo y gasto a utilizar para entidad, no se cuenta con un modelo de costos donde se identifican los costos en el que se incurren para prestar el servicio y no cuentan con un modelo de reporte de informe de los costos en que se incurren por servicio prestado



CAPITULO VII

7. Propuesta

7.1. Desarrollo del diseño

En las últimas décadas las empresas del sector servicios ha mantenido un crecimiento sostenido en la economía de nuestro país, de manera que un porcentaje significativo de estas empresas son intensivas en el empleo de factor trabajo.

No siendo la excepción las operaciones del Servicio Nacional de Aerofotogrametría, misma que fue descrita y graficada anteriormente, donde el fin principal del servicio es realizar vuelos de aerofotogrametría, pero para ello es indispensable empezar a cuantificar los costos y gastos generados, el primer paso será diseñar un plan de cuentas donde se pueda clasificar los costos, gastos e ingresos según la nomenclatura propuesta y posteriormente las variables o especificaciones dependiendo de las horas de vuelo o la distancia a realizar el trabajo.

Desarrollo objetivo específico 1

7.2. Plan de cuentas para el sección de costos y gastos

El plan de cuentas es un listado que presenta las cuentas necesarias para registrar los hechos contables. Se trata de una ordenación sistemática de todas las cuentas que forman parte de un sistema contable.

Todo plan de cuentas para que sea eficaz y verdaderamente útil, debe cumplir con los siguientes parámetros.

- ✓ **Debe ser íntegro:** con esto nos referimos a que un plan debe presentar todos los movimientos de las cuentas reales para así registrar cada hecho contable sin exclusión de ningún detalle.
- ✓ **Debe ser sistemático:** se debe seguir un orden preestablecido y en función de la clasificación de todas las cuentas generadas según su naturaleza. Al hacerlo, habrá



una mejor organización y transparencia para obtener datos reales, de un modo práctico.

- ✓ **Debe ser flexible:** la estructura del plan debe permitir, de una manera sencilla y flexible, la incorporación o eliminación de cuentas, de acuerdo con lo que soliciten los entes económicos.
- ✓ **Usar una terminología clara:** las cuentas deben reflejar de manera clara y específica a lo que hace referencia, de allí la importancia de establecer una terminología sencilla en el proceso del plan de cuentas contables.

Es por lo que se quiere evitar, en la medida de lo posible, **caer en ambigüedades en los nombres asignados a las cuentas**, es decir, que las denominaciones resulten muy “genéricas”.

Toda compañía tiene sus particularidades distintivas, empezando por la actividad económica que realizan, en este caso la entidad del Servicio Nacional de Aerofotogrametría debe tener un plan de cuentas específico ya que es una empresa de servicios.

El alcance de este plan de cuentas para la sección de ingresos, costos y gastos servirá para el control del sistema de contabilidad que refleje un manejo adecuado para la presentación de los estados financieros fiables contralando las cuentas que son utilizadas en ella, identificando especialmente los costos incurridos para la prestación del servicio por la entidad.

4	INGRESOS
4 1	Ingresos corrientes
4 1 0 2 0 2	Venta de bienes y servicios
4 1 0 2 0 2 0 0 0 1	vuelos aerofotogrametricos
4 1 0 2 0 2 0 0 0 2	Vuelos ejecutivos
4 1 0 2 0 2 0 0 0 3	Estudio de fotointerpretación
4 1 0 2 0 2 0 0 0 4	Estudios de asesoramiento
4 1 0 2 0 2 0 0 0 5	Reproducción fotográfica
4 1 0 2 0 2 0 0 0 6	Ampliaciones



4 1 0 2 0 2 0 0 0 7	Trabajos topográficos
4 1 0 2 0 2 0 0 0 8	Ortofotomapas
4 1 0 3 0 1	Otros ingresos
4 1 0 3 0 1 0 0 0 1	Otros ingresos
4 1 0 4 0 1	Transferencias
4 1 0 4 0 1 0 0 0 1	Transferencias TGN
4 1 0 4 0 1 0 0 0 2	Transferencias Ministerio de Defensa
5	Egresos
5 1	Costos
5 2 0 1 0 1	Costo por servicios
5 2 0 1 0 2	Costos indirectos de servicio aplicados
5 2 0 1 0 3 0 2 0 0	Costos indirectos de servicio sobreamplificados
5 2	Gastos corrientes
5 2 0 1	Servicios personales
5 2 0 1 0 1	Sueldos y Salarios
5 2 0 1 0 1 0 2 0 0	Bono antigüedad
5 2 0 1 0 1 0 3 0 0	Beneficios Sociales
5 2 0 1 0 1 0 4 0 0	Aguinaldo
5 2 0 1 0 1 0 7 0 0	sueldos
5 2 0 1 0 2	Empleados no permanentes
5 2 0 1 0 2 0 1 0 0	Personal eventual
5 2 0 1 0 3	Previsión social
5 2 0 1 0 3 0 1 1 0	Régimen a corto plazo
5 2 0 1 0 3 0 1 2 0	Régimen largo plazo
5 2 0 1 0 3 0 1 3 1	Aporte patronal solidario
5 2 0 1 0 3 0 2 0 0	Aporte patronal vivienda
5 2 0 2	Servicios no personales
5 2 0 2 0 1	Servicios no personales
5 2 0 2 0 1	Servicios Básicos
5 2 0 2 0 1 0 1 0 0	Comunicaciones
5 2 0 2 0 1 0 2 0 0	Energía eléctrica



5 2 0 2 0 1 0 3 0 0	Agua
5 2 0 2 0 1 0 4 0 0	Servicios de telefonía
5 2 0 2 0 1 0 6 0 0	Servicios de internet
5 2 0 2 0 2	Seguro pagados
5 2 0 2 0 2 0 1 0 0	Pasajes
5 2 0 2 0 2 0 2 0 0	Viáticos
5 2 0 2 0 2 0 5 0 0	Seguros
5 2 0 2 0 2 0 6 0 0	Transporte de personal
5 2 0 2 0 3	Otros alquileres
5 2 0 2 0 3 0 2 0 0	Equipo y maquinaria
5 2 0 2 0 3 0 4 0 0	Otros alquileres
5 2 0 2 0 4	Mantenimiento y Reparación
5 2 0 2 0 4 0 1 0 0	Equipo
5 2 0 2 0 4 0 2 0 0	Maquinaria
5 2 0 2 0 5	Servicios Profesional y comercial
5 2 0 2 0 5 0 1 0 0	Imprenta
5 2 0 2 0 5 0 2 0 0	Capacitación de personal
5 2 0 2 0 5 0 3 0 0	Servicios manuales
5 2 0 2 0 6	Gastos Generales
5 2 0 2 0 6 0 2 0 0	Gastos judiciales
5 2 0 2 0 6 0 9 0 0	Otros servicios no personales
5 2 0 3	Materiales y suministros
5 2 0 3 0 1	Alimentación
5 2 0 3 0 1 0 1 0 0	Alimentos y bebidas
5 2 0 3 0 2	Productos de papel cartón e impresos
5 2 0 3 0 2 0 1 0 0	Papel de escritorio
5 2 0 3 0 2 0 2 0 0	Productos de artes graficas
5 2 0 3 0 2 0 3 0 0	Libros y revistas
5 2 0 3 0 3	Textiles y vestuario
5 2 0 3 0 3 0 3 0 0	Prendas de vestir
5 2 0 3 0 3 0 4 0 0	Calzados
5 2 0 3 0 4	Combustible, productos químicos
5 2 0 3 0 4 0 1 0 0	Combustible
5 2 0 3 0 4 0 2 0 0	Productos químicos



5 2 0 3 0 4 0 3 0 0	Llantas
5 2 0 3 0 4 0 4 0 0	productos de cuero
5 2 0 3 0 4 0 6 0 0	Productos metálicos
5 2 0 3 0 4 0 8 0 0	Herramientas menores
5 2 0 3 0 4 0 9 0 0	Aceite
5 2 0 3 0 4 1 0 0 0	Fluido hidráulico
5 2 0 3 0 9	Productos varios
5 2 0 3 0 9 0 1 0 0	Material de limpieza
5 2 0 3 0 9 0 2 0 0	Utensilios de limpieza
5 2 0 3 0 9 0 3 0 0	Utensilios de escritorio
5 2 0 3 0 9 0 4 0 0	Otros repuestos y accesorios
5 2 0 3 0 9 0 5 0 0	Otros materiales y suministros
5 3	Egresos no operativos
5 3 0 1	Egresos no operativos
5 3 0 1 0 1 0 1 0 0	Depreciación Edificios
5 3 0 1 0 1 0 2 0 0	Depreciación maquinaria y equipo
5 3 0 1 0 1 0 3 0 0	Depreciación muebles y enseres
5 3 0 1 0 1 0 4 0 0	Depreciación de equipo de vuelo
5 3 0 1 0 1 0 5 0 0	Depreciación de equipo Aero fotogramétrico
5 3 0 1 0 1 0 6 0 0	Depreciación de herramientas
5 3 0 1 0 2	Impuestos
5 3 0 1 0 2 0 1 0 0	Impuesto a las transacciones
5 3 0 1 0 2 0 2 0 0	Impuesto y patentes
5 3 0 1 0 3	Gastos financieros
5 3 0 1 0 3 0 1 0 0	comisiones bancarias
5 3 0 1 0 3 0 2 0 0	Otros gastos
5 3 0 1 0 4	Otros
5 3 0 1 0 4 0 1 0 0	Previsión de cuentas incobrables
5 3 0 1 0 4 0 2 0 0	Ajuste por inflación y tenencia de bienes
5 3 0 1 0 4 0 3 0 0	Diferencia de cambio
5 3 0 1 0 4 0 4 0 0	Multas e infracciones
5 3 0 1 0 4 0 5 0 0	Pérdida en baja de activos



Desarrollo objetivo específico 2

7.3. Estructura del precio de venta de Servicio

La empresa de servicios adquiere los insumos y servicios básicos de sus productos y en cierta medida los transforma en nuevos servicios. Por ejemplo, la fotocopidora compra papel, tintas, entre otros, que transforma en la fotocopia de un determinado documento.

Se tiene presente que todas estas empresas utilizan además, personas para trabajar, máquinas para producir, vehículos para repartir y otra serie de recursos, como dinero, tecnología y conocimiento.

Es así que se tiene a continuación la estructura de costos que se incurren para tal fin como se muestra en la siguiente imagen:



7.4. Costo Total

En el presente capítulo se trata lo relacionado con las variables que intervienen en la operación de un vuelo aerofotogrametrico que ocasionan un costo a la entidad. Para tal fin se pondrá en práctica las siguientes ecuaciones:

$$CT = CS + GAD$$

$$CS = MAT + MOD + CIS$$



Donde:

CT es **costo total**, que en nuestro caso serán todos los costos incurridos para ofrecer el servicio de vuelo aerofotogrametrico.

CS **costo de servicio**, en esta identificaremos los los costos de materiales, mano de obra y gastos generales.

GAD **costos de administración y distribución** que llevaran a cabo por el servicio.

MAT **materiales o insumos** acá se reconocerá cual es el principal material o insumo que se necesita para prestar el servicio.

MOD **mano de obra directa** se definirá cuáles son los trabajos esenciales

CIS **Costo indirecto de servicio** podremos detallar los costos que no están directamente relacionados pero aun así son importantes para el servicio.





7.4.1. Costo de operación o presentación del servicio

En el caso del presente proyecto será prestación del servicio, ya que el trabajo a realizar son vuelos Aero fotogramétricos, que para este caso en particular se tomara como base de aplicación la hora de vuelo para el prorrateo de gasto; es decir que cual será el costo por una hora de vuelo tanto en insumos o materiales como en mano de obra y para culminar los costos indirectos de fabricación pero en este caso será costos indirectos de servicio.

Por lo general se adecúa a un sistema de costos por órdenes de trabajo más que procesos, esta última no es común que se utilice en empresas de servicios. El costeo por órdenes es usado debido a que cada servicio que se tiende su atención es diferente, por las especificaciones que establece el cliente.

La orden de un cliente es un trabajo distinto e implica un conjunto de zonas nuevas que se debe sobrevolar ya que cada zona es distinta a otra en tanto a terreno como clima pero el servicio en esencia no cambia solo se debe realizar un nuevo plan de vuelo para el nuevo proyecto. La forma de la orden si cambiaria en cuenta, número de orden, fechas, lugar a desarrollar el proyecto, así también se obtendrá un nuevo beneficio e identificar costos fijos como variables.

Los costos surgen a necesidad de predeterminar o calcular costos del servicio con el objeto de poder fijar precios de venta. Estos son determinados antes de realizar el servicio real basándose en condiciones futuras especificadas, a cantidad de horas de vuelo a prestar.

7.4.2. Materiales o insumos

Aquí se incluye todos los materiales directamente relacionado para poder prestar el servicio de la entidad y se asignan de acuerdo al contrato firmado por ambas partes para realizar el vuelo.

Como materia principal se tiene la gasolina que es el principal insumo por cada vuelo realizado, ya que sin este insumo no se podría realizar el servicio ofrecido es por tal razón que se toma como material principal. El buen rendimiento en el consumo de combustible puede significar ahorros o perdidas en el sistema de costeo, para medir el costo del



consumo de combustible por contrato se tiene en cuenta la distancia y horas recorridas entre el punto de origen y punto de destino, además un rendimiento estándar por avión de la entidad con base a esto se halla el resultado partiendo de cuánto cuesta un galón de combustible en los puntos autorizados por la institución y el rendimiento de cuantos hectáreas recorre por galón para obtener el consumo o por hora de vuelo.

Según investigaciones realizadas se estableció que combustible utilizado es gasolina 100/130 que tiene un costo por litro de Bs 4.57; así también que un avión tiene unidad de medida en galones y una tiene capacidad de consumo de 20 galones por hora de vuelo. En la siguiente tabla se puede identificar el costo y la cantidad que se necesita para sobrevolar durante una hora tanto en dólares como en bolivianos y el valor unitario de galón

Para la realización de la tabla de costos de material o insumo principal se tomó los siguientes datos:

Tabla 1 Datos Actuales

Tipo de cambio por dólar	6.96
Por combustible en galón	3.785 litros
Litro Bs	4.57
Por litros por galón	17.297
Costo por galón en dólares	2.49

Fuente: elaboración propia

Siendo la medida por galon se obtendrá el valor de 20 galones que es lo que se necesita por hora de vuelo el volumen en litros es:

$$20 \text{ galones} * 3.78541 \text{ litros} / 1 \text{ galon} = 75.7082 \text{ litros}$$

Una vez que se tenga la el volumen necesario de para poder proporcionar el servicio durante una hora seguimos con la cuantificación teniendo en cuenta que el precio por litro es bolivianos 4.57



$$75.7082 * 4.57 / 1 \text{ galon} = 345.94 \text{ litros}$$

Tabla 2 Costo Insumo principal

1. Costo de combustible				
Concepto	Consumo galones	C/U	Costo \$	Costo Bs
Gasolina 100/130	20	2.49	49.71	345.95

Fuente: elaboración propia

7.4.3. Mano de obra directa

Al costear la actividad del vuelo es necesario tener en cuenta el trabajo de todos los actores involucrados en la prestación del servicio, los costos en que se incurre y afectan de manera directa o indirecta la actividad. Este rubro incluye los costos asociados a las horas - hombres empleadas por el personal que hace parte del proceso para el vuelo Aero fotogramétrico de la institución. Para calcular este costo, fue necesario identificar el tiempo de vuelo, y la cantidad de personal involucrado para tal esfuerzo.

En este caso se tiene que la mano de obra directa son: (1) un piloto, es quien está encargado de operar el avión de acuerdo a las coordenadas descritas en plan de vuelo con un sueldo de Bs 4500 mensuales; (1) un copiloto a un costo de Bs 4000 quien colaborará al piloto en las distintas actividades que realice y (1) un técnico encargado para la manipulación de las cámaras lidar con las que se toman las respectivas fotos por el servicio a prestar con un sueldo mensual de Bs 3500.

El salario del piloto está constituido por el sueldo base que recibe por la prestación del servicio, las prestaciones de ley que deben ser pagadas, estos costos serán considerados como fijos porque se haya volado o no el costo no variará por mes.

Tomando en cuenta el sueldo básico de:



$$\text{Costo hora de vuelo} = \frac{\text{Básico mes}}{21 \text{ días}} * \frac{1 \text{ día}}{8 \text{ horas}}$$

Piloto My.

$$\begin{aligned} \text{Costo hora de vuelo} &= \frac{4500}{21 \text{ días}} * \frac{1 \text{ día}}{8 \text{ horas}} = \frac{4500}{168} \\ &= 26.7857 \text{ en bolivianos} \div 6.96 = 3.85 \text{ en dolares} \end{aligned}$$

Copiloto cap.

$$\begin{aligned} \text{Costo hora de vuelo} &= \frac{4000}{21 \text{ días}} * \frac{1 \text{ día}}{8 \text{ horas}} = \frac{4000}{168} \\ &= 23.80 \text{ en bolivianos} \div 6.96 = 3.42 \text{ en dolares} \end{aligned}$$

Técnico sof. 1ro

$$\begin{aligned} \text{Costo hora de vuelo} &= \frac{3500}{21 \text{ días}} * \frac{1 \text{ día}}{8 \text{ horas}} = \frac{3500}{168} \\ &= 20.8333 \text{ en bolivianos} \div 6.96 = 2.99 \text{ en dolares} \end{aligned}$$

Tabla 3 Costo Mano de Operación

1. Sueldo de Tripulación						
Concepto	Mensual	Día	Hora	costo Bs	Costo \$us	Obs.
Piloto My.	4500	214.29	26.79	26.80	3.85	Básico
Copiloto Cap.	4000	190.48	23.81	23.80	3.42	Básico
Técnico Sof. 1ro.	3500	166.67	20.83	20.81	2.99	Básico
Total	12000	571.44	71.43	71.41	10.26	

Fuente: elaboración propia

7.4.4. Costos indirectos del servicio

Dentro del proceso del vuelo, hay costos que no pueden identificarse unidades específicas o el proceso específico, tales como: la depreciación de bienes de uso, luz, servicios básicos, lubricantes, repuestos y accesorios, seguros entre otros; por lo que se denominan gastos



indirectos del servicio. Estos están constituidos por todos los desembolsos o aplicaciones necesarios para llevar a cabo el servicio, los cuales por su naturaleza, no son aplicables directamente al costo del vuelo.

Así que en estos gastos intervienen los de mantenimiento tanto en mano de obra como de los repuestos y accesorios a emplear.

Igualmente los gastos de depreciaciones de los aviones, como de las cámaras lidar. La forma de asignación de los inductores de costos asociados a los GIS, estos así mismo serán clasificados como costo fijo y costo variable como a continuación se ve:

a) Costos fijos

Son aquellos costos que la empresa debe pagar independientemente de su nivel de operación, es decir, que aunque no se haya realizado un vuelo igualmente se incurre en el pago, estas están expresados tanto como bolivianos como dolares calculándose para una hora de operación.

7.4.4.1. Seguros

Se cargará al centro de costos asociado a la máquina o equipo asegurado. Los seguros (Responsabilidad Civil, avión) se convierten en un costo a tener en cuenta debido que son la garantía sobre posibles incidentes o accidentes a los cuales el activo de la Compañía (avión) está expuesto, teniendo en cuenta que estos bienes de transporte de Aero, cumplen jornadas demasiado extensas para poder llevar a cabalidad su labor, es así que siendo el bien de mayor importancia para prestar el servicio, puesto que sin este bien no existiría el servicio.

Tomando en cuenta lo anterior, se ha revisado los comprobantes al que se tuvo acceso y se identificó que la empresa encargada de prestar el servicio del seguro es "BISA SEGUROS y REASEGUROS" y este es renovado anualmente. Teniendo el detalle del costo por hora a continuación:



$$\text{Costo hora de seguro} = \frac{\text{costo anual}}{12 \text{ meses}} * \frac{1 \text{ mes}}{30 \text{ días}} * \frac{1 \text{ día}}{8 \text{ horas}}$$

Tabla 4 Costo del Seguro

Detalle	Anual	Mensual	Día	Hora \$us	costo Bs	Obs.
Cascos y responsabilidad	23057.24	1921.44	64.05	2.67	18.57	

Fuente: elaboración propia

Servicios públicos el servicios de enrgia electrica se distribuirá entre los centros de costos de acuerdo al consumo de kilovatios –hora de cada maquinaria usada en el proceso de generar el servicio.

El servicio de telefonia se distribuirá uniformemente en todos los centros de de costo, dado que es utilizado para gestionar la operación integral de la empresa.

7.4.4.2. Depreciaciones de avion y cámara lidar

La depreciación es un reconocimiento racional y sistemático del costo de los bienes, distribuido durante su vida útil estimada, con el fin de obtener los recursos necesarios para la reposición de los bienes, de manera que se conserve la capacidad operativa.

Para el cálculo de la depreciación de los activos por aplicación de Norma Contable nro. 3 se debe considerar el valor actualizado de los activos utilizados, que en este caso es por cada vuelo, considerando la vida útil de los aviones y cámaras que por disposición del Servicio de Impuestos Nacionales del Estado Plurinacional de Bolivia, son 5 años para aviones y 8 años para maquinaria, después de transcurrido de ese tiempo se realizará revaluó técnico del activo siempre y cuando estén en condiciones de uso, adicional por política de la Entidad el departamento de mantenimiento evalúa cada uno de los aviones y cámaras verificando que existiese un valor residual para realizar la venta de este activo al final de su vida útil si fuese necesario.



Según la ley 843 y el decreto supremo 24051 en su anexo del artículo 22, indica los años de vida útil para cada bien además del coeficiente, en este caso tenemos los años de vida útil del avión que en este caso es de cinco años y del maquinaria en general se tiene ocho años, según el decreto, con estos datos se trabajaran para el cálculo de la depreciación por hora, como lo demuestra la tabla a continuación:

$$\text{Depreciaciones avion} = \frac{\text{costo anual}}{\text{vida útil}} * \frac{3150000}{5 \text{ años}} * \frac{1 \text{ año}}{1800 \text{ días}} * \frac{1 \text{ día}}{43200 \text{ horas}}$$

$$\text{Depreciaciones Camara lidar} = \frac{\text{costo anual}}{\text{vida útil}} * \frac{1299900}{8 \text{ años}} * \frac{1 \text{ año}}{2880 \text{ días}} * \frac{1 \text{ día}}{69120 \text{ horas}}$$

Tabla 5 Depreciaciones de Activos

Detalle	Vida Útil	Día	Hora	Costo Avión	Costo \$us	Costo Bs
Beechcraft E-90	5	1800	43200	3150000	72.92	507.500
Sensor Lidar RCD 30	8	2880	69120	1299900	18.81	130.893
Total					91.72	638.393

Fuente: elaboración propia

7.4.4.3. Alquiler Hangar

Este costo se cancela por el ambiente donde se resguarda el avión de toda inclemencia del tiempo y además donde se pueda tener un ambiente para trabajar en el mantenimiento, el alquiler que se paga por el hangar es mensual por lo que si se puede sacar el costo por hora de vuelo:

Tabla 6 Alquileres

Concepto	Mensual	Día 30	Hora 24	Costo \$us	costo Bs	Obs.
Alquiler (mensual)	4000	133.33	5.56	0.80	5.56	

Fuente: elaboración propia



7.4.4.4. *Personal de mantenimiento*

También llamado mano de obra indirecta es el costo del personal que respalda el proceso de producción o prestación del servicio, pero que no está directamente involucrado en la conversión activa de los materiales en productos terminados o servicio. Entre los gastos en los que incurre una entidad se incluye el pago de sueldos a los trabajadores que le prestan sus servicios al negocio, esta es considerada como parte de los costos indirectos de fabricación o servicio en este caso.

De acuerdo a la entrevista realizada el 27 de diciembre de 2019, al jefe de mantenimiento nos dio a conocer que en mantenimiento de los aviones tanto correctivo como overhaul participan 8 tecnicos especializados, con los siguientes costos:

Tabla 7 Mano de obra indirecto - Mantenimiento

5. Personal de Mantenimiento							
Mano de Obra	No.	Sueldo	Dia 21	Hora 8	costo \$us	costo Bs.	Obs.
sof. 1ro.	1	7240.00	344.76	43.10	6.19	43.10	
sof.2do.	1	6900.00	328.57	41.07	5.90	41.07	
Sof. Inc.	1	6000.00	285.71	35.71	5.13	35.71	
Sgts 1ros	2	7100.00	338.10	42.26	6.07	42.26	
Total	5	27240.00	1297.14	162.14	23.30	162.14	

Fuente: elaboración propia



b) Costo variable

El coste variable es el gasto que fluctúa en proporción a la actividad generada que se modifica según el trabajo a realizar, es decir son pagos que se realizan por cada servicio a realizar en este caso está relacionado los bolivianos con hora de vuelo.

7.4.4.5. Mantenimiento correctivo y preventivo de maquinaria - Lubricantes

Este rubro se cargará proporcionalmente a los centros de costos a los que esté asociado cada una de los aviones o camaras. Costo a tener en cuenta debido a que los aviones requieren constantemente revisión, ajuste, engrase para evaluar el buen funcionamiento de este. Se hace con el fin de prevenir al avión de un deterioro mayor y garantizar un buen funcionamiento de este evitando cualquier incidente.

Según el cuestionario realizado al Cap. Corales en fecha 24 de enero de 2020 quien es encargado del unidad de ingeniería y la entrevista realiza el 27 de diciembre de 2019 del al señor Sof. 1ro Silva encargado del área de mantenimiento del Servicio Nacional de Aerofotogrametría nos dio los siguientes datos e información:

Los insumos más utilizados para realizar un mantenimiento preventivo o de rutina son el cambio de aceite para que el motor funcione adecuadamente, este lubricante permite que las piezas tengan contacto entre ellas reduciendo la fricción, gracias a la fina película del lubricante que las cubre, otra beneficios son reducir el rozamiento entre las piezas metálicas del motor; rellenar imperfecciones internas, proteger de óxido y corrosión al motor teniendo en cuenta lo anterior es que se realiza por la cantidad de horas voladas que en este caso es cada 20 horas de vuelo se debe utilizar 88.5 litros de aceite que tiene un costo de Bs 17700 y este costo se lo divide en hora de vuelo.

Así también se tiene el costo del fluido hidráulico que ayuda al mejor rendimiento y duración de los sistemas hidráulicos del avión por tanto, es primordial tener los fluidos limpios y de alta calidad para lograr un funcionamiento eficiente del sistema las funciones primarias que cumple son : transmitir potencia, lubricar las partes en movimiento, disipar calor o refrigeración y sellar los espacios libres entre elementos tal que es cambiado cada



300 horas de vuelo el cual tiene costo total de Bs 23600 que son 118 litros del mismo este se prorratea en horas de vuelo.

Tabla 8 Costo Lubricantes

Concepto	Costo	Litro	Costo	Hora	Bs	Obs.
Aceite	17700	88.5	177	8.85	61.60	C/ 20 hrs.
Fluido Hidráulico	23600	118	1180	3.93	27.35	C/300 hrs.
Total	41300	206.5	1357	12.78	88.9488	

Fuente: elaboración propia

7.4.4.6. Repuestos

Según la entrevista y cuestionario practicado al personal de la entidad, que colaboró con el diseño, nos facilitó información referente a partes o repuesto mas requeridos como son las llantas que depende directamente de la distancia recorrida puesto que debido a esto se genera el desgaste de este insumo la velocidad, conducción, posición de la llanta, estado de las carreteras son algunos de los factores que intervienen en el desgaste, como también los cambios de cables o poleas entre otras.

Es así que estas son cambiadas cada 300 horas de vuelo, el mismo que tiene un costo por hora con el siguiente detalle:

Según la información obtenida se tiene una erogación anual de 64656 que equivale a todos los cambios se realiza a los aviones, y teniendo en cuenta que tiene un promedio de vuelo anual de 450 horas de vuelo es:

$$64656 \text{ costo } \frac{\text{anual}}{450} \text{ horas de vuelo anual} = 143.68$$

Así también se tiene que por reglamento los repuestos deben ser cambiados cada 300 horas de vuelo para una mejor eficiencia del avión entonces el costo es:

$$143.68 \text{ costo hora de vuelo} * 300 \text{ horas de vuelo} = 43104$$

Tabla 9 Costo de Repuestos



Partes y Repuestos	Costo Inspecciones	300 hrs.	Costo \$u\$	costo Bs	Obs
Partes y Repuestos	64656	43104	143.68	1000.01	300 horas

Fuente: elaboración propia

7.4.4.7. Overhaul

Un mantenimiento overhaul es el mantenimiento total o mayor del motor del avión. Es una compleja tarea que abarca el trabajo de mantenimiento con respecto al motor del avión. Constituye una inspección extensa e intensiva que se distribuyen en distintas áreas del avión (internas o externas)

En donde se desmonta el motor del avión siguiendo normativas nacionales e internacionales además tomando en cuenta como variable fundamental las horas de vuelo.

Una vez que el overhaul culmina, es necesario probar el funcionamiento de los nuevos elementos, refuerzos y ensamblajes de las piezas los controles se le realizan en tierra como en el aire, se destaca con vuelo de prueba. Con esta información obtenida se tiene el siguiente gasto de 20% por hora de vuelo.

Tabla 10 Mantenimiento Overhaul

Overhaul Reservas	Total	20%	Bs.	Obs
Reservas	290	58	403.68	

Fuente: elaboración propia

7.4.4.8. Material fungible

Entre el material fungible para el avión se tiene a cintas protectoras, filtros de aire, drenadores, puños de palanca, tornillos en todas las medidas, destornilladores en otras palabras también son las herramientas pequeñas que se utilizan para un arreglo menor o



cotidiano y que no se consumen en su totalidad, si no que se vuelven a utilizar, se tiene un inventario de las mismas donde existe un control de estricto del material a utilizar.

Tabla 11 Mantenimiento menor

Mantenimiento menor	Inspección	300 hrs.	Costo \$us	Costo Bs.	Obs
Fungibles	30000	100	14.37	100.00	

Fuente: elaboración propia

7.4.4.9. Servicios Portuarios

El pago de la tasa aeroportuaria se la realiza a Servicio Aeroportuarios Bolivianos S.A. (SABSA) este costo se le cancela por viaje es decir este costo no se puede dividir en horas de vuelo, es así que este costo se lo toma completo como lo demuestra la siguiente tabla:

Tabla 12 Servicios Aeroportuarios

Servicios aeroportuarios	Costo \$us	Costo Bs
Derecho de aterrizaje	15	104.4

Fuente: elaboración propia

Teniendo como resumen de gasto generales la siguiente tabla

Tabla 13 Costo indirecto del servicio

COSTOS INDIRECTOS SERVICIO

variables		
Lubricantes	12.78	243.83
Partes y repuestos	143.68	
Overhaul (reservas)	58.00	
Mantenimiento menor	14.37	
Servicios Aeroportuarios	15.00	
Fijos		
Alquiler hangar	0.80	118.49
Seguros casco y resp. civil	2.67	
Depreciación avión y cámara	91.72	



Mano de obra	23.30
--------------	-------

Total Costo indirectos de Servicio	362.31
---	---------------

Elaboración propia

Ya despues de obtener todos los gastos general como se demuestra en la anterior tabla se puede obtener el el coeficiente para el prorratio de gastos. Siendo que los gastos tomados en cuenta tiene como ba de calculo la hora de vuelo es asi que que el monto será 1 hora de vuelo. como lo demuestra a continuación:

$$\text{Factor} = \text{gastos indirectos por aplicarse} \div \text{base de distribución}$$

$$\text{Factor} = \text{gastos indirectos o generales por aplicarse} \div \text{hora de vuelo}$$

$$\text{Factor} = 362.6 \div 1 \text{ hora de vuelo}$$

$$\text{Factor} = 362.6$$

MODELO DE HOJA DE COSTO

Tabla 14 Hoja de costo

CLIENTE		NRO. DE ORDEN DE SERVICIO		
PROYECTO		Fecha de Finalización		
ENCARGADO		1 Hora de vuelo		
FECHA DE INICIO				
HORAS DE VUELO				
ELEMENTO	Cantida	Precio	Total	Acumulad
	d			o
COMBUSTIBLE	20	2.4852658	49.71	49.71
	galones			
MATERIALES O INSUMO				49.71
SUELDO DE TRIPULACIÓN				
PILOTO MY.	1	26.79	26.79	



COPILOTO CAP.	1	23.81	23.81
TECNICO SOF. 1RO.	1	20.83	20.83
MANO DE OBRA DIRECTA			71.43
COSTOS FIJOS			243.83
COSTOS VARIABLES			118.49
GASTOS INDIRECTOS DEL SERVICIO			362.31
TOTAL COSTO			483.45

**Elaboración propia*

7.5. GASTOS

7.5.1. Gastos administrativos

Son gastos que no están directamente relacionados con el proceso del vuelo Aero fotogramétrico pero que son necesarios para la realización de la operación. Al igual que los CDS que contienen las fotos, estarán jerarquizados de mayor a menor calidad; y el tiempo será el criterio a asignar como elemento de costo para cumplir con el servicio específico.

Estas son salidas o giros de dinero para administrar eficientemente la empresa. Una vez identificados los costos de esta naturaleza se debe proceder a su relevamiento y clasificación en costos fijos y/o variables según corresponda para un periodo anual y así obtener el costo por hora como en las anteriores tablas

Se presentan con ocasión de:

- a) Pago de salarios del personal dedicado a administrar, como: secretarias, asesoras, entre otros
- b) Pago de otros conceptos como: servicios públicos, vigilancia, mantenimiento de equipo de oficina, muebles y enseres, aseo, cafetería, correos, papelería, asesorías contables, financieras y tributarias, impuestos, entre otros.

Como se detalla en la siguiente tabla:



Tabla 15 Gasto Administrativo

Gasto proporcional de la entidad	Mensual	Bolivianos Día	Hora	\$u\$	Bs
Teléfono	800	38.10	4.76	0.68	4.76
Refrigerio	1200	57.14	7.14	1.03	7.14
Material de Escritorio	450	21.43	2.68	0.38	2.68
Energía eléctrica	1500	50.00	6.25	0.90	6.25
Mantenimiento de equipos y edificios	4000	190.48	23.81	3.42	23.81
Otros gastos				6.41	44.64
Otros Eventuales	4000	190.48	23.81	3.42	23.81
Total	11950	547.62	68.45	9.84	68.45

Fuente: elaboración propia

7.5.2. Impuestos

En cuanto a la parte impositiva para la prestación del servicio se tomaran todos los impuestos de ley que se deben cancelar por la prestación o venta de un bien o en este caso de un servicio.

Se distribuiran uniformemente en los distintos centros de costos Se deben tener en cuenta el pago de impuestos de carácter obligatorio para realizar la operación venta del servicio en el territorio Boliviano.

Los impuestos a pagar que son regulados en la ley 843 y sus decretos supremos 24530 sobre el impuesto al valor agregado (IVA), 24532 el impuesto a las transacciones (IT) y el 24051 para el impuesto sobre las utilidades de las empresas (IUE) por lo que estos son: Impuesto al valor agregado tributo ordinario el cual grava la transferencia de bienes o servicios, Impuesto a las transacciones con alícuota de 0.03 por venta y el impuesto sobre las utilidades de las empresas que es el 25%.



Tabla 16 Factor de multiplicación por el Impuesto a Pagar

Detalle	Alícuota	Total	Factor
Impuesto al Valor agregado	13 %		
Impuesto a las transacciones	3 %		
Impuesto sobre las utilidades de las empresas	25 %	41	0.694915
Costo del servicio			432.11
Total Gasto Tributario			300.28
Costo total del servicio (por Hora de vuelo)			732.39

Fuente: elaboración propia

Tabla 17 Impuesto a Pagar

Detalle	Alícuota	Costo
Costo total del servicio (por Hora de vuelo)		732.39
Impuesto al Valor agregado	13%	95.21
Impuesto a las transacciones	3%	21.97
Impuesto sobre las utilidades de las empresas	25%	183.10
Costo del Servicio sin impuestos		432.11

Fuente: elaboración propia



7.6. Gastos de Ventas

Son salidas o giros de dinero para efectuar labores de promoción, venta y distribución de los productos fabricados, de las mercancías y de los servicios prestados por la empresa, según su actividad.

Se presentan con ocasión de:

- a) Pago de salarios del personal dedicado a vender, gerente de ventas, vendedores en punto de venta, agentes comerciales, comisiones sobre ventas, empacadores, repartidores, entre otros.
- b) Pago de otros conceptos como: publicidad, propaganda, servicio al cliente, entre otros.

Teniendo en cuenta los conceptos anteriores, y aplicando a la información recopilada de la entidad se verificó que no se incurre en gastos de publicidad y propaganda ya que asisten a ferias que la misma entidad realiza en sus propias instalaciones para dar a conocer los servicios que presta.

7.7. Gastos financieros

Son salidas o giros de dinero que ocurren por las relaciones que la empresa tiene con las instituciones bancarias y extra bancarias.

Se presentan con ocasión del pago de: intereses corrientes, intereses moratorios, chequeras, comisiones por giros y remesas, entre otros.

Los procesos empleados según la planificación desarrollada son los más adecuados, la experiencia de años de servicio, el SNA., así reflejan la mejora del presupuestario perfeccionando el producto final que cada proceso de trabajo que es más óptimo en apoyo al logro de procesos administrativos y sus objetivos.

Revisando los comprobantes y las conciliaciones bancarias el Servicio Nacional de aerofotogrametría una institución solida económicamente no tiene ningún préstamo que



deba pagar por el momento, que se deba tomar en cuenta para el costo del servicio que presta.

Resumen y clasificación del costo total por hora de servicio

Tabla 18 Clasificación de los costos

Comercial
Cálculo de Costos Aeronave Beechcraft E-90
FAB - 026
en dolares
hora de vuelo

Costos Variables	
Concepto	Costo
Combustible	49.71
Lubricantes	12.78
Mtto. (sin Overhaul)	
Partes y repuestos	143.68
Sueldos tripulación	10.26
Overhaul (reservas)	58.00
Partes y repuestos	
Mantenimiento menor (material fungible)	14.37
Servicios Aeroportuarios	15.00
TOTAL COSTOS VARIABLES	303.79

Fuente: elaboración propia

Tabla 19 Costos Fijos

Costos Fijos	
Concepto	Costo
Mano de obra	23.30



Alquiler hangar	0.80
Seguros	
Seguros casco y resp. civil	2.67
Depreciación avión y cámara lidar	91.72
TOTAL COSTOS FIJOS	118.49

Fuente: elaboración propia

Tabla 20 Gastos administrativos

Gastos Administrativos	
Concepto	Costo
Parte proporcional de gastos Gral. del SNA	6.41
Otros gastos generales	3.42
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	9.84

Fuente: elaboración propia

Tabla 21 Gastos Tributarios

Gastos Tributarios	
Concepto	Costo
Impuesto al valor agregado (IVA 13%)	95.21
Impuesto a las transacciones (IT 3%)	21.97
Impuesto sobre las utilidades de las empresas (IUE 25%)	183.10
TOTAL GASTOS TRIBUTARIOS	300.28

Fuente: elaboración propia



RESUMEN DE COSTOS POR HORA PARA VUELOS AERO FOTOGRAFÉTICOS

Tabla 22 Costo por hora de vuelo o servicio

Total de Costo por hora de vuelo	
Concepto	Costo
Costo por hora	
Costo variable	303.79
Costo fijo	118.49
Gasto Administrativo	9.84
Gasto tributario	300.28
Utilidad 25%	183.10
COSTO TOTAL P/HORA DE VUELO	915.49


Fuente: elaboración propia

7.8. Modelo de informe de costos para la entidad

La información de costos que se genera en una empresa debe resultar apropiada para asistir a los ejecutivos, cuando se proponen evaluar el desempeño de la organización y determinar el grado de cumplimiento de los objetivos estratégicos establecidos.

Este formato propuesto para la entidad tiene el fin de facilitar y resumir la información por los servicios que presta la entidad; detallando la entidad para quien es el proyecto, tipo de proyecto a realizarse, tripulación a cargo, fechas a desarrollar el proyecto y lo más importante los costos en el que se incurrirán por la venta del servicio.



		Servicio Nacional de Aerofotogrametría Bolivia		
Informe de costo por servicio prestado		Proyecto		
		Fecha de Inicio		Fecha final
Datos del cliente				
Cliente				
Servicio				
Datos del activo a prestar el servicio				
Activo	Características		Modelo	Placa
Avión	con motores PT6A-28 de 680 shp y peso máximo al despegue de 4.581,3 kg,		Beechcraft E-90	FAB 026
Cámara aérea	Objetivo gran angular, con una distancia focal de 153 mm		rmk top 15	
Tripulación a cargo				
Cargo	Grado	Nombre		
Piloto	teniente coronel			
Copiloto	Capitán			
Técnico	Sargento			
Elementos del costo incurrido en el servicio				
Detalle de costo	Precio por hora de vuelo		Precio por trabajo a realizar	
	Hora	Costo	Horas a volar	Importe
Costo Variable	1	304		
Costo Fijo	mensual	118		
Gasto de Administración	1	11		
Gasto tributario	1	300		
Utilidad deseada	25%	182		



Costo total por hora de vuelo	915		
Costo total por servicio vuelo prestado			
Elaborado por:		Revisado por:	

Fuente: elaboración propia

7.9. Aplicación práctica del costo

Para complementar el estudio se adiciona una aplicación práctica contable con resultado obtenido del costo donde se considerará un caso hipotético de la prestación de servicio de tres órdenes de trabajo para vuelo Aerofotogramétrico durante el mes enero del año 20X2, repartidas de la siguiente manera:

- ✓ Orden de Trabajo 01 19 horas de vuelo
- ✓ Orden de Trabajo 02 6 horas de vuelo
- ✓ Orden de Trabajo 03 10 horas de vuelo

Así también se reconocerá los gastos incurridos durante el mes para la realización de dichas operaciones. Como saldos iniciales se tomaran en cuenta los saldos finales del año 20X1, y así tener conocimiento de cómo los resultados influyen en los estados financieros.



Servicio Nacional de Aerofotogrametría

Balance General

Al 31 de diciembre de 20X1

(expresado en Bolivianos)

Activo	181,323,534.05	Pasivo	108,248,460.62
Activo corriente	10,142,381.39	Pasivo Corriente	104,399,083.65
<i>Disponibile</i>	<i>163,081.19</i>	Pasivo exigible	104,399,083.65
Caja	-	Intereses por pagar	-
Bancos	163,081.19	Casa Bernardo	-
Activo exigible	<i>4,617,574.90</i>	Cuentas por Pagar	8,033,881.78
Cuentas por cobrar comerciales	4,524,405.90	Retenciones impositivas por pagar	-
SAI Servicios Aéreos industrais	837,513.25	Régimen complementario IVA	-
<i>GAMP</i>	<i>437,750.56</i>	Anticipos recibidos	147,772.60
<i>ENDE norte Amazónico</i>	<i>548,586.33</i>	Sueldos, Aportes y retenciones por pagar	-
<i>Grupo alta tensión San Ignacio</i>	<i>1,765,056.00</i>	Depreciaciones acumuladas	96,098,609.27
<i>Gis & Servis LTDA</i>	<i>135,341.98</i>	Debito fiscal IVA	118,820.00
<i>ENDE Carrasco</i>	<i>222,199.38</i>	Previsiones cuentas incobrables	-
<i>Alta Tensión Laguna Colorada</i>	<i>577,958.40</i>		
<i>Crédito Fiscal</i>	<i>93,169.00</i>		
Activo Realizable	5,361,725.30	Pasivo No Corriente	3,849,376.97
Inventario de materiales	<i>189,642.29</i>	Cuentas por pagar largo plazo	-
Combustible	108,823.75		
lubricantes	80,818.54		
Inventario de almacenes y Repuestos	<i>1,751,710.29</i>	Ingresos diferidos	3,849,376.97
Lear Jet	718,982.48		
Cessna	904,133.32	Patrimonio	73,075,073.43
Herramientas	36,411.31	<i>Capital</i>	<i>52,926,422.62</i>



Beachcraft FAB 026	92,183.18	Capital Social	20,505,839.58
Activo transitorio	3,420,372.72		
Activo No Corriente	171,181,152.66	Reserva por revaluó técnico	12,954,713.00
<i>Inversiones financieras</i>	10,440.00	Donaciones de capital	3,151,209.85
Inversiones y participaciones de capital	10,440.00	Ajuste de capital	4,277,145.25
<i>Activo Fijo</i>	125,960,958.46	Ajuste de reservas patrimoniales	12,037,514.94
Terrenos	3,502,910.16		
Edificios	7,146,004.16	<i>Resultados</i>	20,148,650.81
Maquinaria y Equipo	10,273,875.88	Resultados Acumulados	20,148,650.81
Equipo oficina y muebles	545,345.96		
Equipo de vuelo	55,604,151.84	Total Pasivo y Patrimonio	181,323,534.05
Equipo aerofotogrametrico			
Cámaras lidar	44,023,906.45		
Vehículos	558,075.56		
Herramientas	46,467.99		
Equipo de Telecomunicaciones	1,719,053.13		
Equipo de computación	2,541,167.33		
<i>Activo diferido</i>	193,636.34		
Air BP Bolivia	33,157.95		
Seguros pagados por adelantado	160,478.39		
<i>Otros Activos</i>	8,608.46		
Bienes de Educación y cultura	8,608.46		
<i>Activo intangible</i>	45,007,509.40		
Programas de computación	45,007,509.40		
Total Activo	181,323,534.05		



Tabla 23 Kardex de Materiales

Servicio Nacional de Aerofotogrametría
Tarjeta de inventarios

Artículo	Combustibles	Medida Galón			Método PEPS			
Fecha	Detalle	Control Físico			C. U.	Control valorado		
		Entrada	Salida	Saldo		Debe	Haber	Saldo
31/12/20X1	Saldo Inicial			6,279	17.33			108,823.75
01/01/20X2	Orden de trabajo 01		379	5,900	17.33		6,573.03	102,250.72
07/01/20X2	Orden de trabajo 02		120	5,780	17.33		2,075.69	100,175.03
13/01/20X2	Orden de trabajo 03		200	5,581	17.33		3,459.49	96,715.54

Servicio Nacional de Aerofotogrametría
Tarjeta de inventarios

Artículo	Lubricantes	Medida Litros			Método PEPS			
Fecha	Detalle	Control Físico			C. U.	Control valorado		
		Entrada	Salida	Saldo		Debe	Haber	Saldo
31/12/20X1	Saldo Inicial			6,324	12.78			80,818.54
01/01/20X2	Orden de trabajo 01		132	6,192	12.78		1,690.03	79,128.51
07/01/20X2	Orden de trabajo 02		42	6,150	12.78		533.69	78,594.82
13/01/20X2	Orden de trabajo 03		70	6,080	12.78		889.49	



Servicio Nacional de Aerofotogrametría
Tarjeta de inventarios

Artículo	almacenes y Repuestos	Medida unidad			Método	PEPS	
Fecha	Detalle	Control Físico			C. U.	Control valorado	
		Entrada	Salida	Saldo		Debe	Haber
31/12/20X1	Saldo Inicial				23.30		1,751,710.29
01/01/20X2	Orden de trabajo 01				23.30	2,729.92	1,748,980.37
07/01/20X2	Orden de trabajo 02				23.30	6,000.08	1,742,980.29
13/01/20X2	Orden de trabajo 03				23.30	10,000.13	1,732,980.17

Tabla 24 Orden de insumos o materiales

Servicio Nacional de Aerofotogrametría
Resumen Requisición de Insumos

Fecha de solicitud		01/01/20X2	Fecha de entrega	02/01/20X2	
Requisición fecha	Unidad solicitante	# Orden Trabajo	insumo directo	insumos indirectos	Total
01/01/20X2	Ingeniería y mantenimiento	0 1	6,573.03	1,690.03	8,263.06
02/01/20X2	Ingeniería y mantenimiento	0 2	2,075.69	533.69	2,609.39
13/01/20X2	Ingeniería y mantenimiento	0 3	3,459.49	889.49	4,348.98
Total			12,108.22	3,113.21	15,221.42

Aprobado por:

Recibido por:



Tabla 25 Tiempo requerido por las ordenes de trabajo

Servicio Nacional de Aerofotogrametría									
Tarjeta de tiempo de trabajo									
Fecha	Enero de 20X2			Costo Hora					
Bs/ HMOD									
Nombre/cargo	Cantidad/h ombres	Avión	Orden de trabajo Nro. 001	Orden de trabajo Nro. 002	Orden de trabajo Nro. 003	Total h/Trab	costo h/ trab direct	costo h/ trab indirect	Total costo horas de Trabajo
Piloto My.	1	Beechcraft E-90	19 horas	6 horas	10 horas	35	26.80		937.86
Copiloto Cap.	1	Beechcraft E-90	19 horas	6 horas	10 horas	35	23.80		833.11
Técnico Sof. 1ro.	1	Beechcraft E-90	19 horas	6 horas	11 horas	35	20.81		728.36
sof. 1ro.	1	Beechcraft E-90	19 horas	6 horas	12 horas	35		7240.00	7,240.00
sof.2do.	1	Beechcraft E-90	19 horas	6 horas	13 horas	35		6900.00	6,900.00
Sof. Inc.	1	Beechcraft E-90	19 horas	6 horas	14 horas	35		6000.00	6,000.00
Sgts 1ros	2	Beechcraft E-90	19 horas	6 horas	15 horas	35		7100.00	7,100.00
Total									29,739.34

Tabla 26 Planillas de sueldos y salarios

Planilla de sueldos salarios												
Nombres	Cargo	Haber Básico	Bono antigüedad	horas extras	domingos	Total ganado	Descuentos				Total descuentos	Liquido Pagable
							AFP 12.71%	RC-IVA	Anticipos	Aport. sindicato		
sof. 1ro.	Mtto.	5,394.50				5,394.50	685.64	-	0	0	685.64	4,708.86
sof.2do.	Mtto.	5,165.00				5,165.00	656.47	-	0	0	656.47	4,508.53
Sof. Inc.	Mtto.	4,565.00				4,565.00	580.21	-	0	0	580.21	3,984.79
Sgts 1ros	Mtto.	5,300.00				5,300.00	673.63	-	0	0	673.63	4,626.37
Total		20,424.50				20,424.50	2,595.95	-	0	0	2,595.95	17,828.55



Planilla de aportes patronales							
Nombres	Cargo	Total ganado	Aportes patronales				Total aportes
			CSS 10%	Pro vivienda 2%	Riesgo Prof. LP 1.71%	Aporte pat. sol. 3%	
sof. 1ro.	Mtto.	5,394.50	539.45	107.89	92.25	161.84	901.42
sof.2do.	Mtto.	5,165.00	516.50	103.30	88.32	154.95	863.07
Sof. Inc.	Mtto.	4,565.00	456.50	91.30	78.06	136.95	762.81
Sgts 1ros	Mtto.	5,300.00	530.00	106.00	90.63	159.00	885.63
Total		20,424.50	2,042.45	408.49	349.26	612.74	3,412.93

Tabla 27 Planillas beneficios sociales

Planilla de beneficios sociales					
Nombre	Cargo	Total ganado	Aguinaldo 8.33%	Indemnización 8.33%	Total beneficios
sof. 1ro.	0	5,394.50	449.36	449.36	898.72
sof.2do.	0	5,165.00	430.24	430.24	860.49
Sof. Inc.	0	4,565.00	380.26	380.26	760.53
Sgts 1ros	0	5,300.00	441.49	441.49	882.98
Total		20,424.50	1,701.36	1,701.36	3,402.72

Tabla 28 Prorratio de costos indirectos del servicio

Prorratio de Costos indirectos de Servicio			
Detalle	Horas de vuelo	Factor	Total
Orden de trabajo 01	19	0.5429	47,912.90
Orden de trabajo 02	6	0.1714	15,130.39
Orden de trabajo 03	10	0.2857	25,217.32
	35	1	88,260.61



Tabla 29 Hoja de costos del servicio

Ciente										
Proyecto							Nro. De orden de servicio	01 - 02 - 03.		
Encargado										
Fecha de inicio							Fecha de Finalización			
Horas de vuelo							35 Hora de vuelo			
Elemento	Nro. De orden de servicio 01			Nro. De orden de servicio 02			Nro. De orden de servicio 03			Acumulado
	Cantidad	Precio	Total	Cantidad	Precio	Total	Cantidad	Precio	Total	
Combustible	379	17.33	6,573.03	120	17.33	2,075.69	200	17.33	3,459.49	12,108.22
	galones			galones			galones			
Materiales o insumo										2500
Sueldo de tripulación										
Piloto My.	19	26.79	509.01	6	26.79	160.74	10	26.79	267.9	
Copiloto Cap.	19	23.81	452.39	6	23.81	142.86	10	23.81	238.1	
Tecnico Sof. 1ro.	19	20.83	395.77	6	20.83	124.98	10	20.83	208.3	
Mano de obra directa										
Costos fijos										
costos variables										
Gastos INDIRECTOS DEL SERVICIO			47,912.90			15,130.39			25,217.32	88,260.61
TOTAL COSTO			55,843.10			17,634.66			29,391.11	102,868.88



Tabla 30 Registros contables del mes

LIBRO DIARIO

1

Partida	Detalle	Debe	Haber
520204	Mantenimiento de maquinaria <i>Menor 3500</i>	3,500.00	
53010400	Otros Gastos	3,654.00	
52020300	Alquileres	4,000.00	
52020104	Servicio de telefonía	696.00	
52030101	Alimentación y bebidas	1,044.00	
52030201	Papel de escritorio	391.50	
52020102	Energía Eléctrica	1,305.00	
52020600	Gastos generales	7,480.00	
11020501	Crédito Fiscal IVA	1,553.50	
1101020	Bancos		23,624.00
	<u>Glosa</u> para contabilizar los gastos del mes		

2

Partida	Detalle	Debe	Haber
520101	Sueldos y salarios <i>MOD 2499.34</i> <i>MOI 20,424.50</i>	22,923.84	
21011501	Sueldos y salarios por pagar		19,461.63
21011701	Aportes Laborales AFPs por pagar		3,462.20
	<u>Glosa</u> para contabilizar planilla de salario del mes de enero del año 20X2		



3

Partida	Detalle	Debe	Haber
52010302	Aportes patronales	3,412.93	
52010104	Aguinaldos	1,701.36	
52010103	Beneficios sociales	1,701.36	
21021705	Caja nacional de Salud por pagar		2,042.45
21012706	AFPs Aporte solidario por pagar		612.74
21012707	AFPs Riesgo profesional por pagar		349.26
21012708	AFPs Pro vivienda por pagar		408.49
20010301	Provisión para aguinaldos		1,701.36
22010501	Previsión para beneficios sociales		1,701.36
	<u>Glosa</u> para contabilizar el los aporte patronales y beneficios sociales según planillas para MOI		

4

Partida	Detalle	Debe	Haber
520202	Seguros pagados	13,373.20	
12030101	Seguros pagados por adelantado		13,373.20
	<u>Glosa</u> para contabilizar el ajuste del gasto del mes por los seguros		

5

Partida	Detalle	Debe	Haber
52020402	Mantenimiento overhaul	14,128.80	
	<i>Overhaul</i>		
21060601	Previsiones mto. Overhaul		14,128.80
	<u>Glosa</u> para contabilizar la previsión del costo que se incurrirá en el mantenimiento ovehaul		



6

Partida	Detalle	Debe	Haber
11030104	Servicio en proceso OT 01	6,573.03	
11030105	Servicio en proceso OT 02	2,075.69	
11030106	Servicio en proceso OT 03	3,459.49	
11030101	Inventario de materiales <i>combustible</i>		12,108.22
	<u>Glosa</u> para contabilizar el consumo de insumo gasolina		

7

Partida	Detalle	Debe	Haber
51010101	Costos indirectos del servicio aplicados	21,843.33	
11030101	inventario de materiales <i>Lubricantes</i>		3,113.21
11030201	Inventario de almacenes y Repuestos <i>Repuestos</i>		18,730.12
	<u>Glosa</u> para contabilizar el consumo de lubricantes		

8

Partida	Detalle	Debe	Haber
11030104	Servicio en proceso OT 01	1,356.78	
11030105	Servicio en proceso OT 02	428.46	
11030106	Servicio en proceso OT 03	714.10	
520101	Sueldos y salarios		2,499.34
	<u>Glosa</u> para contabilizar la planilla de sueldos y salarios		

9

Partida	Detalle	Debe	Haber
11030104	Servicio en proceso OT 01	47,912.90	
11030105	Servicio en proceso OT 02	15,130.39	
11030106	Servicio en proceso OT 03	25,217.32	
51010101	Costos indirectos del servicio aplicados		88,260.61
	<u>Glosa</u> para contabilizar la distribución de los costos indirectos del servicio.		



10

Partida	Detalle	Debe	Haber
11030201	Servicio terminado	102,868.16	
11030104	Servicio en proceso OT 01		55,842.72
11030105	Servicio en proceso OT 02		17,634.54
11030106	Servicio en proceso OT 03		29,390.90
	<u>Glosa</u> para contabilizar el costo del servicio prestado		

11

Partida	Detalle	Debe	Haber
52010104	Depreciación de equipo de vuelo	52,500.00	
52010105	Depreciación de equipo aerofotogrametrico	13,540.63	
40030116	Depreciación acumulada de equipo de vuelo		52,500.00
40030117	Depreciación acumulada de equipo aerofotogrametrico		13,540.63
	<u>Glosa</u> para contabilizar la depreciación del mes		

12

Partida	Detalle	Debe	Haber
1101020	Banco	223,014.98	
52010201	Impuesto a las transacciones - IT	6,690.45	
41020201	Vuelos aerofotogrametricos		194,023.04
20010203	Debito fiscal -IVA		28,991.95
20010201	Impuesto a las transacciones por pagar - IT		6,690.45
	<u>Glosa</u> para contabilizar el costo del servicio prestado		

13

Partida	Detalle	Debe	Haber
51010102	Costo del servicio	102,868.16	
11030201	Servicio terminado		102,868.16
	<u>Glosa</u> para contabilizar el costo de venta del servicio		



14

Partida	Detalle	Debe	Haber
51010101	Costos indirectos del servicio aplicados	66,417.28	
51010103	Costos indirectos del servicio sobreaplicados		1,090.13
51010302	Aportes patronales		3,412.93
51010104	Aguinaldos		1,701.36
51010103	Beneficios sociales		1,701.36
510204	Mantenimiento de maquinaria		3,500.00
52010400	Otros Gastos		3,654.00
51020300	Alquileres		194.44
510202	Seguros pagados		650.09
51020402	Mantenimiento overhaul		14,128.80
510101	Sueldos y salarios		20,424.50
52010104	Depreciación de equipo de vuelo		12,687.50
52010105	Depreciación de equipo aerofotogrametrico		3,272.32
	<u>Glosa</u> para contabilizar la corrección del costo real		

15

Partida	Detalle	Debe	Haber
51010101	Costos indirectos del servicio sobre aplicados	1,090.13	
51010100	Costo del servicio		1,090.13
	<u>Glosa</u> para contabilizar el costo de venta del servicio		

16

Partida	Detalle	Debe	Haber
52010203	Impuesto sobre las utilidades de las empresas	2,007.14	
20010204	Impuesto por pagar		2,007.14
	<u>Glosa</u> para contabilizar el costo de venta del servicio		



Tabla 31 Registro de libro mayor

LIBRO MAYOR					
Sueldos y salarios		Mantenimiento de maquinaria		Alquileres	
22,923.84	2,499.34	3,500.00	3,500.00	4,000.00	194.44
	20,424.50				
22,923.84	22,923.84	3,500.00	3,500.00	4,000.00	194.44
-		-		3,805.56	
Servicio de telefonía		Alimentación y bebidas		Papel de escritorio	
696.00		1,044.00		391.50	
696.00	-	1,044.00	-	391.50	-
696.00		1,044.00		391.50	
Energía Eléctrica		Gastos generales		Bancos	
1,305.00		7,480.00		223,014.98	23,624.00
1,305.00	-	7,480.00	-	223,014.98	23,624.00
1,305.00		7,480.00		199,390.98	
Credito Fiscal IVA		Sueldos y salarios por pagar		Aportes Laborales AFPs por pagar	
1,553.50			19,461.63	-	3,462.20
1,553.50	-	-	19,461.63	-	3,462.20
1,553.50			19,461.63		3,462.20
Aportes patronales		Aguinaldos		Beneficios sociales	
3,412.93	3,412.93	1,701.36	1,701.36	1,701.36	1,701.36
3,412.93	3,412.93	1,701.36	1,701.36	1,701.36	1,701.36
-		-		-	

Diseño de un modelo de costos para vuelos aerofotogrametricos del Servicio Nacional de Aerofotogrametría



Caja naciona de Salud por pagar		AFPs Aporte solidario por pagar		AFPs Riesgo profesional por paga	
	2,042.45		612.74	-	349.26
-	2,042.45	-	612.74	-	349.26
	2,042.45		612.74		349.26
AFPs Pro vivienda por pagar		Provisión para aguinaldos		Provisión para beneficios sociales	
	408.49	-	1,701.36	-	1,701.36
-	408.49	-	1,701.36	-	1,701.36
	408.49		1,701.36		1,701.36
Seguros pagados		Seguros pagados por adelantado		Mantenimiento overhaul	
13,373.20	650.09		13,373.20	14,128.80	14,128.80
13,373.20	650.09	-	13,373.20	14,128.80	14,128.80
12,723.11			13,373.20	-	
Previsiones mtto. Overhaul		Servicio en proceso OT 01		Servicio en proceso OT 02	
	14,128.80	6,573.03	55,842.72	2,075.69	17,634.54
		1,356.78		428.46	
		47,912.90		15,130.39	
-	14,128.80	55,842.72	55,842.72	17,634.54	17,634.54
	14,128.80	-		-	
Servicio en proceso OT 03		Inventario de materiales, Combustible		Costos indirectos del servicio aplicados	
3,459.49	29,390.90		12,108.22	21,843.33	88,260.61
714.10				66,417.28	
25,217.32					
29,390.90	29,390.90	-	12,108.22	88,260.61	88,260.61
-			12,108.22		-
Inventario de materiales, Lubricantes		Inventario de almacenes y Repuestos		Servicio terminado	
	3,113.21	-	18,730.12	102,868.16	102,868.16
-	3,113.21	-	18,730.12	102,868.16	102,868.16
	3,113.21		18,730.12	-	

Diseño de un modelo de costos para vuelos aerofotogrametricos del Servicio Nacional de Aerofotogrametría



Depreciación de equipo de vuelo		Depreciación de equipo aerofotogram		Depreciación acumulada de equipo de	
52,500.00	12,687.50	13,540.63	3,272.32	-	52,500.00
52,500.00	12,687.50	13,540.63	3,272.32	-	52,500.00
39,812.50		10,268.31			52,500.00
Depreciación acumulada de equipo aerofoto		Vuelos aerofotogrametricos		Impuesto a las transacciones - IT	
-	13,540.63		194,023.04	6,690.45	
-	13,540.63	-	194,023.04	6,690.45	-
	13,540.63		194,023.04	6,690.45	
Otros Gastos		Debito fiscal -IVA		Impuesto a las transacciones por paga	
3,654.00	3,654.00	-	28,991.95	-	6,690.45
3,654.00	3,654.00	-	28,991.95	-	6,690.45
-			28,991.95		6,690.45
Costo del servicio		Costos indirectos del servicio sobreapli			
102,868.16	1,090.13	1,090.13	1,090.13		
102,868.16	1,090.13	1,090.13	1,090.13		
101,778.03		-			



Tabla 32 Estados financieros

Servicio Nacional de Aerofotogrametría	
Balance General	
Por el periodo de 01/01/20X2 al 31/01/20X2	
(expresado en Bolivianos)	
Ingresos	
Ingresos Corrientes	
Vuelos aerofotogrametricos	194,023.04
Costo	
Costo del servicio	101,778.03
Utilidad bruta	92,245.00
Gastos operativos	
Administración	
Alquileres	3,805.56
Servicio de telefonía	696.00
Alimentación y bebidas	1,044.00
Papel de escritorio	391.50
Energía Eléctrica	1,305.00
Gastos generales	7,480.00
Seguros pagados	12,723.11
Depreciación de equipo de vuelo	39,812.50
Depreciación de equipo aerofotogrametrico	10,268.31
Impuesto a las transacciones - IT	6,690.45
	84,216.43
Utilidad operativa	8,028.58
Impuesto sobre las utilidades de las empresas	2,007.14
Utilidad después de impuestos	6,021.43



Servicio Nacional de Aerofotogrametría

Balance General

Al 31 de diciembre de 20X1

(expresado en Bolivianos)

Activo	181,477,153.79	Pasivo	108,396,059.08
Activo corriente	10,309,374.33	Pasivo Corriente	104,532,553.31
<i>Disponible</i>	362,472.17	Pasivo exigible	104,532,553.31
Caja	-	Intereses por pagar	-
Bancos	362,472.17	Casa Bernardo	-
Activo exigible	4,619,128.40	Cuentas por Pagar	8,033,881.78
Cuentas por cobrar comerciales	4,524,405.90	Retenciones impositivas por pagar	-
SAI Servicios Aereos industrais	837,513.25	Régimen complementario IVA	-
GAMP	437,750.56	Anticipos recibidos	147,772.60
ENDE norte Amazónico	548,586.33	Sueldos y salarios por pagar	19,461.63
Grupo alta tensión San Ignacio	1,765,056.00	Aportes y retenciones por pagar	3,462.20
Gis & Servis LTDA	135,341.98	Caja nacional de Salud por pagar	2,042.45
ENDE Carrasco	222,199.38	AFPs Aporte solidario por pagar	612.74
Alta Tensión Laguna Colorada	577,958.40	AFPs Riesgo profesional por pagar	349.26
Crédito Fiscal	94,722.50	AFPs Pro vivienda por pagar	408.49
Activo Realizable	5,327,773.75	Provisión para aguinaldos	1,701.36
Inventario de materiales	174,420.87	Previsión para beneficios sociales	1,701.36
Combustible	96,715.54		
lubricantes	77,705.33	Depreciaciones acumuladas	96,164,649.90
Inventario de almacenes y Repuestos	1,732,980.17	Debito fiscal IVA	147,811.95
Lear Jet	718,982.48	Impuesto a las transacciones por pagar - IT	6,690.45
Cessna	904,133.32	Impuesto por pagar	2,007.14
Herramientas	36,411.31		
Beachcraft FAB 026	73,453.06	Pasivo No Corriente	3,863,505.77




Activo transitorio	3,420,372.72	Cuentas por pagar largo plazo	-
Activo No Corriente	171,167,779.46	Previsiones mtto. Overhaul	14,128.80
<i>Inversiones financieras</i>	<i>10,440.00</i>		
Inversiones y participaciones de capital	10,440.00	Ingresos diferidos	3,849,376.97
<i>Activo Fijo</i>	<i>125,960,958.46</i>		
Terrenos	3,502,910.16	Patrimonio	73,081,094.86
Edificios	7,146,004.16	<i>Capital</i>	52,926,422.62
Maquinaria y Equipo	10,273,875.88	Capital Social	20,505,839.58
Equipo oficina y muebles	545,345.96		
Equipo de vuelo	55,604,151.84	Reserva por revaluó técnico	12,954,713.00
Equipo aerofotogrametrico		Donaciones de capital	3,151,209.85
Cámaras lidar	44,023,906.45	Ajuste de capital	4,277,145.25
Vehiculos	558,075.56	Ajuste de reservas patrimoniales	12,037,514.94
Herramientas	46,467.99		
Equipo de Telecomunicaciones	1,719,053.13	<i>Resultados</i>	20,154,672.24
Equipo de computación	2,541,167.33	Resultados Acumulados	20,148,650.81
<i>Activo diferido</i>	<i>180,263.14</i>	Resultado del periodo	6,021.43
Air BP Bolivia	33,157.95	Total Pasivo y Patrimonio	181,477,153.94
Seguros pagados por adelantado	147,105.19		
<i>Otros Activos</i>	<i>8,608.46</i>		
Bienes de Educación y cultura	8,608.46		
<i>Activo intangible</i>	<i>45,007,509.40</i>		
Programas de computación	45,007,509.40		
Total Activo	181,477,153.94		



Tabla 33 Informe de costos por órdenes de trabajo

	Servicio Nacional de Aerofotogrametría			
	Bolivia			
Informe de costo por servicio prestado	Proyecto			
	Fecha de Inicio		Fecha final	
Datos del cliente				
Cliente				
Servicio				
Datos del activo a prestar el servicio				
Activo	Características		Modelo	Placa
Avión	con motores PT6A-28 de 680 shp y peso máximo al despegue de 4.581,3 kg,		Beechcraft E-90	FAB 026
Camara aerea	Objetivo gran angular, con una distancia focal de 153 mm		rmk top 15	
Tripulación a cargo				
Cargo	Grado	Nombre		
Piloto	teniente coronel			
Copiloto	Capitan			
Técnico	Sargento			
Elementos del costo incurrido en el servicio				
Detalle de costo	Precio por hora de vuelo		Precio por trabajo a realizar	
	Hora	Costo	Horas a volar	Importe
Costo Variable	1	304	19	5,772.01
Costo Fijo	mesual	118	19	2,251.31
Costo de Administración	1	10	19	186.96
Costo tributario	1	300	19	5,705.32
Utilidad deseada	25%	183	19	3,478.90
Costo total por hora de vuelo	916		19	17,394.50
Costo total por servicio vuelo prestado, bolivianos				121,065.72
Elaborado por:		Revisado por:		



	Servicio Nacional de Aerofotogrametría			
	Bolivia			
Informe de costo por servicio prestado	Proyecto			
	Fecha de Inicio		Fecha final	
Datos del cliente				
Cliente				
Servicio				
Datos del activo a prestar el servicio				
Activo	Características		Modelo	Placa
Avión	con motores PT6A-28 de 680 shp y peso máximo al		Beechcraft E-90	FAB 026
Camara aerea	Objetivo gran angular, con una		rmk top 15	
Tripulación a cargo				
Cargo	Grado	Nombre		
Piloto	teniente coronel			
Copiloto	Capitan			
Técnico	Sargento			
Elementos del costo incurrido en el servicio				
Detalle de costo	Precio por hora de vuelo		Precio por trabajo a realizar	
	Hora	Costo	Horas a volar	Importe
Costo Variable	1	304	6	1,822.74
Costo Fijo	mesual	118	6	710.94
Costo de Administración	1	10	6	59.04
Costo tributario	1	300	6	1,801.68
Utilidad deseada	25%	183	6	1,098.60
Costo total por hora de vuelo		916	19	17,394.50
Costo total por servicio vuelo prestado, bolivianos				38,231.28
Elaborado por:		Revisado por:		



	Servicio Nacional de Aerofotogrametría			
	Bolivia			
Informe de costo por servicio prestado	Proyecto			
	Fecha de Inicio		Fecha final	
Datos del cliente				
Cliente				
Servicio				
Datos del activo a prestar el servicio				
Activo	Características		Modelo	Placa
Avión	con motores PT6A-28 de 680 shp y peso máximo al		Beechcraft E-90	FAB 026
Camara aerea	Objetivo gran angular, con una		rmk top 15	
Tripulación a cargo				
Cargo	Grado	Nombre		
Piloto	teniente coronel			
Copiloto	Capitan			
Técnico	Sargento			
Elementos del costo incurrido en el servicio				
Detalle de costo	Precio por hora de vuelo		Precio por trabajo a realizar	
	Hora	Costo	Horas a volar	Importe
Costo Variable	1	304	10	3,037.90
Costo Fijo	mesual	118	10	1,184.90
Costo de Administración	1	10	10	98.40
Costo tributario	1	300	10	3,002.80
Utilidad deseada	25%	183	10	1,831.00
Costo total por hora de vuelo		916	10	9,155.00
Costo total por servicio vuelo prestado, bolivianos				63,718.80
Elaborado por:			Revisado por:	



CAPITULO VIII

8. Conclusiones

A lo largo del presente trabajo se logró el desarrollo de la estructura o modelo de costos para la determinación del costo de los vuelos Aerofotogramétricos del Servicio Nacional de Aerofotogrametría, que permite identificar el costo unitario por hora del servicio ofrecido el cual será una herramienta útil para controlar la operación y mejorar la información de generación de valor en los servicios prestados, la cual apoyará a la administración en la toma de decisiones para todas las rutas donde se presta servicio a nivel nacional

Para lograr la estructura de costos fue necesario una exhaustiva tarea en búsqueda de información que permitiera lograr una depuración en los costos requeridos para la elaboración de la estructura, identificando los costos de materiales, costo personal de operación y costos indirectos asignados a los servicios que presta la entidad, para los vuelos aerofotogramétricos.

Cabe resaltar que se alcanzó crear una estructura de costos para los vuelos aerofotogramétricos, sin embargo muchas variables no pueden ser medidas para cada trayecto, por ende la medición y el control oportuno en cada uno de las variables del sistema de costeo permitirá una información confiable y eficiente que sirva para la toma de decisiones.

A través de la aplicación del plan de cuentas en la sección de costos - gastos, permitirá a la empresa mantener un adecuado reconocimiento de las cuentas; así también contará con un modelo de informe de costos que resumirá los costos de los proyectos que realice y así dispondrá de información oportuna, suficiente, veraz para poder ser competitivos y cumplir con los objetivos propuestos de la entidad.



CAPITULO IX

9. Bibliografía

- ❖ HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto y otros. 2004. Metodología de la Investigación. México. Edit. McGraw-Hill Interamericana de México S.A. Pág. 60.
- ❖ MEJÍA Raúl. 2008. Metodología de la Investigación. Bogotá-Colombia. Pág. 54.
- ❖ HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto y otros. 2004. Metodología de la Investigación. México. Edit. McGraw-Hill Interamericana de México, S.A. Pág. 63
- ❖ HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto y otros. 2004. Metodología de la Investigación. México. Edit. McGraw-Hill Interamericana de México, S.A. Pág. 69.
- ❖ MEJÍA, Raúl. Metodología de la Investigación. Bogotá-Colombia. 2008.
- ❖ LOZANO, Guillermo, www.psicopedagogia.com
- ❖ TERÁN GANDARILLAS, Gonzalo, —Contabilidad Básica|| Pg. 13
- ❖ INCP, Teoría de la contabilidad financiera, edición 1998, pág. 5
- ❖ FORNOS, —Contabilidad I||
- ❖ POLIMENI, Ralph., Contabilidad de costos, 3° edición, Pág. 4
- ❖ LOPEZ, Ricardo Reveles, Costos I, 1° edición, Pág. 21
- ❖ National Association of Accountants
- ❖ GARCÍA COLÍN, Juan, Contabilidad de costos, Mc.Graw Hill, pp. 10-1
- ❖ S. TORRES, Aldo, Contabilidad de costos, Mc Graw Hill, p. 4.
- ❖ REYES PÉREZ, Ernesto, Contabilidad de costos, Ed. Limusa, México, 2002, p. 9
- ❖ PÉREZ, Reyes Ernesto (s.a.), cit., nota 8
- ❖ ROMAN, Weil(2014,)Manual de Contabilidad de Costos
- ❖ Gómez Aguirre Antonio, Cómo estructurar un sistema de costos en una empresa de servicios, Gaceta Jurídica, 2013, p. 5



CAPITULO X

10. ANEXOS

Cuestionario - Entrevista vuelos aerofotogramétricos

Dirigida a personal responsable del Servicio Nacional de Aerofotogrametría para recopilación de datos de los costos.

1. ¿Qué cargo desempeña en la entidad?

2. ¿El Servicio Nacional de Aerofotogrametría cuenta con un modelo de costos estandar?

Si No NS/NR

3. ¿El Servicio Nacional de Aerofotogrametría cuenta con un plan de cuentas que identifique y clasifique los costos y gastos en el que se incurren?

Si No NS/NR

4. ¿El Servicio Nacional de Aerofotogrametría emite informes de costos de vuelo o servicio prestado?

Si No NS/NR

5. ¿Existe el mantenimiento de los activos fijos (aviones)?

Si No NS/NR

6. ¿Cuánto de personal está encargado del mantenimiento?

1 - 5 6 - 10 11 - mas

7. ¿Cuál es el criterio para realizar un mantenimiento?





Distancia de vuelo Hora de vuelo Años de uso

8. ¿Qué tipos de mantenimiento se realiza?

Mantenimiento menor Overhaul Otro

9. ¿Se tiene un ambiente específico para el trabajo de mantenimiento?

Si No NS/NR

10. ¿Qué partes de del avión son los más desgastados?

Llantas Lubricantes Luces Otros

11. ¿Qué lubricantes son mayormente cambiados?

Aceite Fluido hidraulico Otro

12. ¿Cada cuando se realiza el cambio el aceite?

1 – 50 horas 51 – 100 horas 101 o más



13. ¿Cada cuando se realiza el cambio del aceite hidráulico?

1 – 50	<input type="checkbox"/>	51 – 100	<input type="checkbox"/>	101 o	<input type="checkbox"/>
horas		horas		más	

14. ¿Se paga alguna tasa por servicios aeroportuarios?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	NS/NR	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-------	--------------------------

15. ¿Cuentan con algún seguro los aviones?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	NS/NR	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-------	--------------------------



Cuestionario vuelos aerofotogramétricos

1. ¿Qué es un vuelo aerofotogrametrico?

2. ¿Qué ventajas tiene un vuelo aerofotogrametrico?

3. ¿Qué ventajas tiene la variación de la altura del vuelo aerofotogrametrico?

4. ¿Cuál el procedimiento para un vuelo aerofotogrametrico?

5. ¿Cuál es el personal mínimo requerido para un vuelo aerofotogrametrico?

6. ¿Cuál es el costo mínimo de operación de la tripulación por vuelo?

7. ¿Cuál la distancia que comprende en una hora de vuelo?



8. ¿Cuánto de combustible se consume en un vuelo aerofotogrametrico?

9. ¿Cuánto de lubricante se utiliza y cada cuándo?

10. ¿Cada que tiempo se realiza el mantenimiento?

11. ¿Cuáles son las fallas más recurrentes en los aviones?

12. ¿Cuáles son los repuestos más requeridos?

13. ¿Qué es mantenimiento Overhaul?

14. ¿A que hace referencia un mantenimiento menor?



Imagen 1



Imagen 2





Imagen 3



Imagen 4





Imagen 5



Imagen 6





Imagen 7



Revisión del Sistema eléctrico

Imagen 8



Instalación de la cámara lidar en el avión



Imagen 9



Imagen 10





Imagen 11



Imagen 12





Imagen 13



Imagen 14

