



REPÚBLICA DEL ECUADOR

INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES

IV CURSO DE MAESTRÍA EN ALTA GERENCIA

IMPLEMENTACIÓN DE UNA FABRICA DE PASAPORTES DE LECTURA MECÁNICA Y/O PASAPORTES ELECTRÓNICOS EN EL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR.

**Tesis presentada como requisito para optar al Título de
Magíster en Alta Gerencia**

Autor: Mayo. De I. Byron Puga C.

Director de tesis: Econ. Alfonso Castro

Quito, Marzo del 2009



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
	i
DEDICATORIA	li
ÍNDICE GENERAL	iii
LISTA DE CUADROS	iv
LISTA DE GRAFICOS	v

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN	2
EL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR COMO LA IMPRENTA DE SEGURIDAD DEL ESTADO	2
RESEÑA HISTÓRICA	2
PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	3
MISIÓN	3
VISIÓN	4
VALORES	4
GESTIÓN ARTES GRÁFICAS	4

CAPÍTULO II

SEGURIDAD EN LOS DOCUMENTOS	13
DOCUMENTOS DE SEGURIDAD	13
DISEÑOS DE SEGURIDAD	14
EL PAPEL DE SEGURIDAD	14
ELEMENTOS EN LOS DISEÑOS DE SEGURIDAD	16
DISPOSITIVOS ÓPTICAMENTE VARIABLES	18
HOLOGRAMAS	18
LÁMINAS DE SEGURIDAD	19
TINTAS DE SEGURIDAD	19

CAPÍTULO III

DATOS GENERALES DEL PROYECTO	22
NOMBRE DEL PROYECTO	22
ENTIDAD EJECUTORA	22
COBERTURA Y LOCALIZACIÓN	22
MONTO	22
PLAZO DE EJECUCIÓN	22



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

LISTA DE CUADROS

CUADRO	Pág.
Cuadro No. 1 POBLACIÓN DE REFERENCIA ACTUAL	27
Cuadro No. 2 POBLACIÓN DEMANDANTE EFECTIVA	28
Cuadro No. 3 POBLACIÓN DE REFERENCIA FUTURA	29
Cuadro No. 4 DEMANDA INSATISFECHA	29
Cuadro No. 5 DEMANDA INSATISFECHA FUTURA	31
Cuadro No. 6 ANÁLISIS DE AHORRO	39
Cuadro No. 7 INGRESO DEL PROYECTO	39
Cuadro No. 8 COSTO UNITARIO VARIABLE	40
Cuadro No. 9 INVERSIÓN DEL PROYECTO	41
CUADRO No. 10 RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS	42
CUADRO No. 11 RESUMEN DE INVERSIONES	46
CUADRO No. 12 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	47
CUADRO No. 13 FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO	48
CUADRO No. 14 FLUJO DE CAJA	49
CUADRO No. 15 PUNTO EQUILIBRIO	54
CUADRO No. 16. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PRECIO	58
CUADRO No.17 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL COSTO	60
CUADRO No. 18 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE CANTIDAD	61
CUADRO No. 19 FINANCIAMIENTO	71
CUADRO No. 20 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	72
CUADRO No. 21 TIPO DE VERIFICACIÓN	73

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1. EL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR COMO LA IMPRENTA DE SEGURIDAD DEL ESTADO.

1.1. Reseña Histórica.

El inicio del Instituto Geográfico Militar se enmarca en la década de los años veinte y respondió al imperioso requerimiento de las Fuerzas Armadas de disponer de la Carta Básica del país que permitiera planificar la seguridad, defensa y desarrollo del estado ecuatoriano.

Fue el Dr. Isidro Ayora, hombre con visión de futuro y devoción por la ciencia y la cultura, que atendiendo los requerimientos planteados por el Ejército, mediante Decreto Ejecutivo No. 163 del 11 de abril de 1928, creó el Servicio Geográfico Militar como un Departamento adscrito al Estado Mayor del Ejército. En 1947, durante el período presidencial del Dr. José María Velasco Ibarra, fue elevado a la categoría de Instituto. Es la institución que grafica palmo a palmo el verdadero rostro geográfico del Ecuador de manera esforzada y silenciosa, cumpliendo 80 años de vida institucional y siendo artífice de su propio destino y desarrollo integral, de cuyos réditos ha sido beneficiaria la nación ecuatoriana.

El Instituto Geográfico Militar del Ecuador es una institución técnica y científica, encargada de la elaboración de la Cartografía Nacional y del archivo de datos geográficos de nuestro país. Su actividad se enmarca en la Ley de la Cartografía Nacional y elabora mapas, cartas y demás documentos cartográficos oficiales del territorio ecuatoriano que son la base para la planificación de obras y trabajos vitales para el desarrollo y

progreso de la Patria, en áreas como defensa, vialidad, seguridad, salud, educación, exploración petrolera, obras de ingeniería, planificación urbana, catastros, turismo, entre otros.

En esta larga trayectoria son muchos los logros alcanzados por el IGM, en agosto de 1978 se promulga la Ley de la Cartografía Nacional, en la cual se establece su misión, de realizar las actividades requeridas para la elaboración de la Cartografía Nacional y del archivo de Datos Geográficos y Cartográficos del país. De igual forma en el mismo año, mediante el Decreto No. 014 se facultó al Instituto Geográfico Militar la impresión de documentos valorados y de seguridad como timbres fiscales, sellos postales y toda especie valorada que necesite de seguridades extremas para su emisión, contribuyendo de esta forma al desarrollo socioeconómico y seguridad del país.

1.2. Planeamiento Estratégico.

- **MISIÓN**

“Somos el organismo autorizado por el Estado Ecuatoriano para generar y regular la información y bases de datos Cartográfica - Geográfica del país, proveer soluciones gráficas y de seguridad documentaría; extensión cultural en el campo científico de la astronomía y ciencias afines, que fortalecido con personal calificado, tecnología de vanguardia, procesos de mejoramiento continuo y respeto al medio ambiente, contribuye con el desarrollo nacional+¹.”

¹ Fuente Instituto Geográfico Militar.

- **VISIÓN.**

• Satisfacer a los clientes a nivel nacional con proyección internacional, mediante soluciones integrales de cartografía, geografía, artes gráficas y seguridad documentaria, basados en una cultura de calidad y respaldados en la investigación técnica y científica².

- **VALORES.**

- Ética Profesional.
- Compromiso y Lealtad institucional.
- Honestidad e integridad.
- Responsabilidad Social y ambiental.
- Cumplimiento del marco legal Decreto 014 y Ley de la Cartografía.
- Seguridad Integral.
- Enfoque hacia el cliente.
- Iniciativa y creatividad.
- Trabajo en equipo.
- Orientación a resultados³.

1.3. Gestión Artes Gráficas.

El Decreto 014 y su Reglamento para la Emisión de Especies Valoradas, faculta al Instituto Geográfico Militar como único organismo autorizado, para que en sus propios talleres, imprima timbres, papel sellado, papel fiduciario y más especies valoradas que la Administración

² Fuente Instituto Geográfico Militar.

³ Fuente Instituto Geográfico Militar.



Pública necesita.

El decreto 014 manifiesta: que el Instituto Geográfico Militar es una entidad estatal que está en plena capacidad de satisfacer las necesidades nacionales. No solo en el aspecto cartográfico, sino también en la elaboración de especies valoradas + además, es el único responsable de establecer y mantener todas las medidas de seguridad necesarias para precautelar las evasiones, robos o circulación ilegítima de las especies valoradas, durante todo el proceso de impresión.

La capacidad actual de la Planta de Artes Gráficas del Instituto Geográfico Militar permite la elaboración de pasaportes de forma totalmente artesanal o manual tal como se lo a realizado durante los últimos años, partiendo de hojas pre-impresas con todas las seguridades que se requieren para la elaboración de este documento de alta seguridad, así como también de la importación y adquisición del resto de materias primas necesarias para la fabricación del mismo.

Pero se realiza la impresión de otro tipo de documentos en papel, que se han utilizado tradicionalmente como son cédulas de identidad o ciudadanía, partidas de nacimiento, matrimonio, divorcio, defunción, matriculas para los vehículos, documento de antecedentes personales, diplomas, permisos, documentos que utiliza la Policía Nacional, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud Publica, DNT, CTG, etc, que son igualmente muy importantes para el desarrollo del país, ya que en ellos se materializa la autenticidad o no de determinado documento o tramite.

Todos estos recibieron el calificativo de Especies Valoradas, entendiéndose como tales, a todos los documentos que llevan impreso un valor, por lo tanto una especie valorada será: Cualquier especie que la

Administración Pública requiera para obtener ingresos de autogestión, constituyen documentos de seguridad que se asemejan entre sí y que están separados por diferencias y variaciones en la estructura y en la forma, caracterizándose por tener un valor y un fin específico; y, que sirven en unos casos para recuperar la inversión realizada y en otros para financiar el Presupuesto Institucional de los Organismos Financieros y No Financieros del Gobierno Central, o del Presupuesto General del Estado y que guardan rasgos comunes permaneciendo constantes a lo largo del tiempo, pudiendo evolucionar en sus seguridades y formato.

Para la elaboración de los pasaportes, los requerimientos en la seguridad, dimensiones, formas y demás son recomendados por entes internacionales como la OACI (organización de Aviación Civil Internacional), creada en 1944 con el fin de que sea más seguro y fácil viajar de un país a otro. La OACI establece normas y regulaciones a nivel internacional, necesarias para garantizar la seguridad, eficiencia y regularidad del transporte aéreo, y sirve de catalizador para la cooperación en todas las esferas de la aviación civil entre sus 185 Estados contratantes) esta entidad emite los requerimientos básicos . necesarios para la producción de los documentos de viaje.

La óptica de seguridad de todos los Estados, incluso en el nuestro cambia a partir de hechos acaecidos el 11 de Septiembre del 2001, los países en general cambian radicalmente, poniendo una mayor atención a la seguridad interna y externa, tanto para sus ciudadanos como para ciudadanos de otros países, impulsando toda medida encaminada a conseguir este objetivo, y entre éstas la garantía de identidad a través de documentos mucho más seguros y correctamente elaborados. Tanto países de primer mundo, cuanto países en desarrollo, ya han iniciado campañas para modernizar sus sistemas de identificación, empleando documentos con nuevas tecnologías indispensables para garantizar el

éxito de estos emprendimientos, convirtiéndose también en los proveedores de la tecnología para países que aun no tiene la capacidad instalada para poder elaborar estos productos, es decir un documento de seguridad de un país, depende de productores de otros países, lo cual genera una dependencia tecnológica y egresos continuos de divisas.

Se conoce también que los Estados Unidos de Norte América, mantiene una serie de tratados con algunos estados especialmente europeos pertenecientes a la OTAN, con los cuales se faculta para que estos ciudadanos puedan ingresar a ese país sin VISA, pero a partir del 11 de Septiembre del 2001, continua vigente esto de no pedir VISA, pero si estas personas poseen un pasaporte electrónico, esto es comprensible puesto que en la memoria del CHIP que se encuentra formando parte del pasaporte, está la información del ciudadano que ingresa, y además , detrás de todo esto, está, la garantía que dá el país de origen a ese usuario, esto funciona bajo un soft ware diseñado para el uso exclusivo en los puntos de control de ingreso a los diferentes países (Migración) que poseen los lectores de estos chip, utilizados para control y otra dependencia diferente será la encargada de emitir los pasaportes pero con todas las medidas de seguridad posibles, verificando que toda la información que consta en el pasaporte sea autentica y se la grabará en el chip de una forma codificada.

El uso del chip en el pasaporte al igual que en el resto de documentos de identificación, como cédulas de identidad, tarjetas de seguridad social, licencias de conducir, cada vez es mas frecuente, por cuanto la ciencia y la tecnología los han ido perfeccionando, aumentando su capacidad y su funcionalidad o uso, así como también se ha mejorado su seguridad, ya que este puede tener usos múltiples y lo que hoy es solo una sugerencia de la OACI respecto del uso del chip en los pasaportes, cada día se ira convirtiendo en un requisito, similar a lo que ocurrió con el

Código OCR o de Lectura Mecánica que en el 2000 fue una recomendación y para el 2010 todos los países deben incorporarlo.

Por esto y para satisfacer las necesidades de este tipo de documento de viaje que requiere el estado, se debe requerir de proveedores externos para la elaboración tanto de los Insumos como de productos semi-elaborados y elaborados, según necesidades y características específicas, por ejemplo, la composición del papel de seguridad, percalinas, hilos de seguridad, láminas de seguridad protectoras de datos, la inclusión de elementos electrónicos conocidos como chips criptográficos, los diseños de seguridad impresos y otros elementos de seguridad, en un proceso que a más de requerir un tiempo dilatado por los trámites administrativos del sistema de contratación del estado, incrementa costos por intermediación, elaboración, comisiones a cumplir para destrucción de matrices, y otros que significan egresos continuos al erario nacional, además se debe considerar que esta industria de seguridad se a convertido en un oligopolio a nivel mundial y por lo tanto, la elaboración de este tipo de trabajos es sumamente cara y toca esperar un turno para que ingrese a producción por la alta demanda que tienen estas empresas que fabrican documentos de seguridad, pasaportes, impresión de moneda, etc, y nuestro país al ser pequeño no es un cliente preferencial para la atención, por que las cantidades que se compra son directamente proporcionales con la cantidad de habitantes que tienen los estados.

La implementación de la fábrica nacional de pasaportes permitirá generar un valor agregado real ya que todos los procesos de elaboración se realizan localmente con mano de obra nacional, controlando todo el proceso desde el diseño de seguridad, la impresión, el armado, hasta la remisión al Ministerio de Finanzas, brindando un producto con estándares internaciones, disminuir la dependencia de proveedores, disminuir

dependencia tecnológica, disminuir egreso continuo de divisas, mejorar tiempos de entrega, ingresar en la era tecnológica de producción de documentos de viaje inteligentes y por que no, ser proveedores de pasaportes a países vecinos y países que están mas retrasados que el nuestro en cuanto a la elaboración de este tipo de documento, puesto que en Latino América solo dos o tres países tienen la capacidad de elaborar sus propios pasaportes.

Otro punto a considerar sería que si se llegaría a tener una sola moneda regional, y el proceso se lo realiza similar a lo que anteriormente ocurrió con la Comunidad Económica Europea, se selecciono a las mejores imprentas de seguridad y casas de la moneda de los países miembros y según sus capacidades se les asigno las diferentes denominaciones de billetes a ser impresos para uso regional, quedando únicamente la moneda acuñada (metálica) como exclusiva de cada uno de los miembros pero con características muy similares y que son utilizadas en toda la región, la imprenta de seguridad del estado ecuatoriano sería considerada para realizar este tipo de trabajos, como se puede ver esta también sería una futura fuente de ingreso de divisas para nuestro país.

El IGM además posee una gama de elementos de seguridad cumpliendo con los más altos estándares internacionales, sumado a un estricto control de calidad especie por especie, bóvedas blindadas, un sistema de circuito cerrado de televisión de 24 horas con más de 126 cámaras, guardia física permanente al ingreso del I.G.M. y varios efectivos al ingreso de Gestión de Artes Gráficas, además basado en un principio honestidad y de seguridad hacia nuestros clientes se realiza la destrucción de todos los elementos que formaron parte del proceso producción (artes, películas, placas) e incluso los sobrantes, lo que asegura al cliente el poseer especies valoradas únicas, todo esto nos



ubican como la mejor y más grande imprenta de seguridad del país.

Al constituirnos como la imprenta de seguridad del país, varias empresas del sector público y privado confían en el Instituto Geográfico Militar para la elaboración de documentos y elementos de seguridad, es por esto que durante los meses de agosto a septiembre del 2008 el Tribunal Supremo Electoral una vez más, comisiona al IGM la delicada responsabilidad de la impresión de 9 millones de papeletas electorales para el Referéndum, para la aprobación de la nueva Constitución Política, de forma similar a ocurrido desde que el país regreso a la democracia desde 1978, cabe mencionar que nosotros no le proporcionamos al TSE solo la impresión de papeletas sino un proceso de seguridad integral para el diseño, y elaboración de documentos de votación, la Dirección General del Registro Civil, la Policía Nacional, los diferentes Ministerios, los gobiernos locales y seccionales son los principales clientes a los que atiende el I.G.M.

Como se puede apreciar la División de Artes Graficas, a más de ser la imprenta de seguridad del Estado es motivo de orgullo para todos los ecuatorianos, ya que con el resto de divisiones del Instituto Geográfico Militar, hacen una de las pocas instituciones estatales que sirven de referente para el resto, por su organización, su eficacia y eficiencia para el cumplimiento de las diferentes misiones que le a encomendado el estado ecuatoriano, lo que nos demuestra que también somos capaces de realizar gerencia en forma acertada.

Este proyecto tiene una importancia destacada para Ecuador, ya que no se trata solamente de una necesidad de la División de Artes Gráficas, sino que se trata de la implementación de la Fábrica Nacional de Pasaportes, enmarcada en un cambio sustancial de Visión del Estado, y

de su atención al ciudadano para que tenga un documento de viaje garantizado, seguro y autentico, por que es el estado el responsable de garantizar esta autenticidad de los ciudadanos en otros países y así también es el responsable del bienestar de los ecuatorianos cuando llegan a puertos y aeropuertos internacionales, para no ser detenidos en Migración. Lógicamente este proyecto es la primera parte de uno con mayor alcance, y que es responsabilidad actualmente del Ministerio de Relaciones Exteriores, a fin de que se complemente con un sistema de personalización moderno que brinde todas las seguridades que actualmente la tecnología permite, proyecto que deberá desarrollarlo a la par con el I.G.M. para que los dos sistemas sean compatibles entre si y compatibles con el resto de países, que son los que controlan al ingreso de las personas, el sistema que debe implementar el Ministerio de Relaciones Exteriores, a más de hacer la personalización debe realizar la grabación del Chip con la información que se requiera, según la recomendación de la OACI.

Este cambio profundo en la manera de ver a la División de Artes Gráficas como la imprenta de seguridad del Estado y el papel del Estado como gestor de los recursos públicos y el adecuado uso de los mismos en la identificación del pueblo ecuatoriano ante la comunidad latinoamericana y mundial es muy necesario.

Es responsabilidad del Gobierno Nacional velar por la seguridad del Estado y de quienes la conforman, con mayor razón la emisión de este documento de identidad que acredite la nacionalidad de los mismos, por lo que basado en el concepto de seguridad, no es prudente que se encargue a una empresa privada la emisión de los mismos; y, menos aún, que se delegue una responsabilidad y actividad tan crítica a una empresa extranjera.

El IGM es la Imprenta de Seguridad del Estado Ecuatoriano; y es justamente el Estado el responsable, bajo el marco de la Modernización, de fomentar y promover a las Instituciones que la conforman y que poseen una transparente trayectoria institucional. En esta perspectiva los recursos del Estado se invertirían en sus mismas Instituciones y se potencian las capacidades globales del Gobierno al fortalecer a sus entes colaboradores.

La naturaleza del DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN a nivel mundial llamado PASAPORTE obliga a que se cuente con una infraestructura completamente segura, no solo en su aspecto físico y de personal, sino a nivel de auditorias en las fases y procesos de producción; requerimiento que en todos sus aspectos, cumple cabalmente el Instituto Geográfico Militar.

Para la fabricación de PASAPORTES el IGM operará con su propio personal y en sus propias instalaciones.

- Estas seguridades incluirán como mínimo:
- Sistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV)...
- Sistema automático de detección y extinción de incendios
- Sistema automático de aire acondicionado
- Sistema de registro y control de acceso
- Infraestructura eléctrica y de cableado estructurado.
- Vigilancia Privada.

Mantendrá un exigente sistema de control de inventario y de producción, procurando el registro completo de todas los PASAPORTES producidos con un sistema capaz de generar informes de producción por tipo y clase de documentos.

CAPITULO II

SEGURIDADES EN LOS DOCUMENTOS.

1 Documentos de seguridad.

La seguridad de los documentos impresos esta dada por la combinación de varios métodos y sistemas que permiten llegar a generar un original difícil de Falsificar, Adulterar, Duplicación o Suplantar.

Esta combinación se la consigue primero con maquinaria y equipo creado especialmente para imprentas de seguridad, no es igual que la imprenta comercial, ya que estos equipos son desarrollados exclusivamente para casas de la moneda o imprentas de seguridad de los estados, no es posible conseguirlo en otros mercados, convirtiendo este tipo de imprentas en las mas sofisticadas, con tecnología de punta, pues a diario tenemos en nuestras manos sus productos, especialmente el dinero, que es el producto con mayor demanda en los mercados a nivel mundial, para tener una idea de esto el gobierno de los Estados Unidos de Norte América imprime 9 billones de billetes de diferentes nominaciones cada año, si hablamos de los pasaportes que es el documento que le identifica a una persona a nivel mundial , por lo tanto es de esperarse a que este documento cuente con iguales o mas seguridades que el dinero.

La combinación de estos equipos y maquinarias no serian nada sin un software de diseño de seguridad, más el uso de papel, tintas y dispositivos que ayudan a conseguir un producto de altísima seguridad.

1.1 Diseños de seguridad:

Antiguamente los diseños de seguridad se los realizaba a mano por expertos que dedicaban todo el tiempo a este arte, el cual luego era plasmado en una plancha de platino que servía como matriz para reproducir otras y así conseguir la producción deseada. Esta técnica se la empleaba especialmente en la impresión INTAGLIO que hasta la actualidad es una de las mayores seguridades que se puede conseguir en un documento impreso y esto es debido a que las prensas de Intaglio son excesivamente pesadas y caras y son fabricadas exclusivamente por KBA - GIORI, este tipo de impresión consiste en utilizar una tinta especial que nunca se seca, pero que es aplicada a gran presión (2.000 o 3.000 Kg/cm²), esta puede ser mono color o multicolor, dependiendo del uso que se le desee dar pero con la característica que son colores directos, no es como en la cuatricromía comercial que se consigue las diferentes tonalidades gracias a una combinación de puntos de diferentes colores.

En la actualidad estos diseños son asistidos por computadoras, las cuales mediante el uso de software de diseño de seguridad, que igualmente no es comercial, estando únicamente disponible para instituciones especializadas en imprenta de seguridad y casas de la moneda, con el uso de este software se puede conseguir ciertos efectos que son imperceptibles a la vista, pero que si se los puede ver con lupas y laminas decodificadoras, estos diseños son los micro texto y texto oculto o imagen latente.

1.2 El papel de seguridad.

El papel que se emplea en la elaboración de este tipo de trabajos de seguridad también es especial, por cuanto existen pocos fabricantes o molinos de papel que pueden hacerlo convirtiendo este mercado en otro oligopolio de estas industrias.

Es aquel papel que tiene imágenes o textos formados por la diferente concentración de celulosa en su superficie, mediante la utilización de un rodillo (denominado dandy roll) especial, que se ubica en la mesa de formación de una máquina especial.

Este se lo utiliza empleando diversos sistemas de seguridad, ya que servirá de soporte para la impresión de cheques, valores, títulos, certificados de participación accionaría, documentos oficiales y notariales como pasaportes, cédulas, licencias, loterías, papeletas electorales y todo aquel impreso que deba protegerse contra los intentos de falsificación, adulteración, duplicación o sustitución.

Este papel se lo fabrica a pedido del cliente tanto en su composición química, sin blanqueadores ópticos, gramaje, tersura, rasgado, resistencia al calor, sudoración, fricción, humedad, composición en porcentaje de pulpa química y algodón, blancura, debe poseer una marca de agua registrada o no, hecha a molde cilíndrico o en mesa plana, puede ser multitonal o bitonal, poseer fibrillas visibles e invisibles a la luz natural pero que aparecen con luz ultravioleta, en que cantidad máximo y mínimo de estas fibrillas por decímetro cuadrado, color de las fibrillas tanto visibles como invisibles cuando reaccionan a la luz UV, se debe o no adicionar planchetas térmicas, conductividad que reacciona ante un detector de metales, resistentes a pliegues y dobleces, con una sensibilidad ante agentes químicos como ácidos minerales, hidróxidos, blanqueadores, solventes orgánicos, porosidad y opacidad, estas son

entre otras las características y seguridades que se le puede adicionar a la construcción del papel de seguridad.

1.3 Elementos en los diseños de seguridad:

- Diseños Guilloche: Se trata de aquellas rosetas o trazos que se comienzan a diseñar en un determinado punto y regresa exactamente al mismo punto de partida siguiendo siempre una línea continua, por medio de software, este tipo de diseños ganan en complejidad y seguridad ya que se puede cambiar el espesor de la línea dinámicamente en zonas determinadas del guilloche,
- Tramas Lineales es la utilización de la dinámica de la línea nos genera patrones que son imposibles de reproducir, los cuales están basados en la sobre posición de líneas, con la modulación del grueso de la línea se pueden llegar a crear verdaderas obras de arte ya que se puede conservar la simpleza y a la vez la formación de imágenes muy complejas.
- Fondos anti escáner y anti copia, dentro del Diseño Gráfico de un documento valorado se incorpora estos elementos que consisten en la elaboración de patrones guilloche finamente trazados por sistemas computarizados, los cuales tienen líneas muy finas y de grosor variable, y presentan además modulación en el color, estas al tratar de ser interpretadas por el sistema de escáner de una copiadora o escáner, simplemente no será visto y se traduce como un sólo fondo sin definición, esto sumado a la utilización de colores pasteles y con predominio del amarillo, hace que sea imposible reproducir o captar una imagen similar a la original. En una fotocopia o

escaneado se notará claramente que los fondos ya no serán formados por líneas sino por un color casi sólido sin definición.

- Microtexto, consiste en diseñar e imprimir letras muy pequeñas por debajo de la capacidad de resolución del ojo humano y las fotocopiadoras, al ser fotocopiado el documento, estas letras pierden su resolución y aparecen como una línea recta o borrosa. Llevará impreso el texto que se desee, este texto va insertado en las líneas que conforman el documento, la fuente debe ser fina y sin cenefas, ya que esto dificulta su lectura. A simple vista la micro impresión se ve como líneas continuas, pero al analizarlas con una lupa, se puede observar el texto inscrito. El tamaño de estas fuentes puede ser de 0.5 a 0.25 mm, su utilización es muy sencilla y es de fácil reconocimiento, además de no causar gastos adicionales en la producción del diseño, por lo cual es una de las herramientas más populares en los diseños de seguridad, además se puede combinar con la utilización de textos secretos o anomalías en los mismos, detalles que sólo serán de total conocimiento del diseñador de esta pieza gráfica.
- Trama de seguridad con texto incorporado, las composiciones lineales pueden ser totalmente complejas y armónicas a la vez, y en su interior pueden esconder textos insertados, los que serán vistos a cierta distancia y desapercibidos a corta distancia, las composiciones lineales pueden ser totalmente complejas y armónicas a la vez, y en su interior pueden esconder textos insertados, los que serán vistos a cierta distancia y desapercibidos a corta distancia, las composiciones lineales pueden ser totalmente complejas y armónicas a la vez, y en su interior pueden esconder textos insertados, los que

serán vistos a cierta distancia y desapercibidos a corta distancia.

1.4 Dispositivos ópticamente variables.

1.4.1 Hologramas.

Están clasificados como OVDs tanto los conocidos popularmente como hologramas, como aquellos elementos que tengan imágenes ópticamente variables, ya que los elementos que contienen cambian de color o cambian las imágenes o ambas cosas suceden simultáneamente, cuando estos son mirados desde diferentes ángulos y con diferente incidencia de luz, esto sucederá a simple vista, en cualquier momento o lugar y sin necesidad de aparatos especiales como lámparas o pantallas de verificación, con lo que se facilita al ciudadano común la identificación de un documento o marca original de una adulterada.

El holograma es una imagen que se genera por el uso de un abrigo de cristal o película fotosensible, que es expuesta a un rayo láser, la imagen creada en la holografía, se logra por difracción de la luz, de tal manera que cuando recibe iluminación, esta proyecta la imagen integral en un brillante y colorido espectro con todos los colores del arco iris pudiendo ser incluso tridimensional, se lo utiliza por ser un dispositivo imposible de escanear y de copiar a color, es imposible de imitar con tecnologías estándar de impresión.

Los hologramas de seguridad pueden tener entre otras las siguientes características, impresión en 2D y 3D, imagen multiplexica, una zona de alta definición y color, puntos de morfología variable, su originación es realizada por empresas que desarrollan holografía de alta

seguridad, lo que le hace imposible de falsificar, ya que estas mantienen altos estándares de seguridad en todos sus procesos.

1.4.2 Láminas de seguridad

Las láminas de seguridad son un elemento que por lo general recubren y protegen a la página o documento que contiene registrada en ella datos personalizados, con el fin de impedir que sea adulterada ,la principal característica es que son sumamente finas, son láminas adhesivas que poseen características holográficas, pero con la particularidad que no tienen una base metálica de tal manera que dejan refractar la luz a través de ellas, es decir que son transparentes, permitiendo ver la firma que se encuentra debajo de la misma; en caso de intento de remoción, las capas holográficas quedarán destruidas siendo totalmente notorio el intento de violación, se podría decir que son como un barniz, pero que contienen elementos de seguridad y se dividen en:

- Láminas protectoras de documentos
- Láminas Protectoras de Firma

1.5 Tintas de seguridad.

Al igual que el resto de componentes que permiten realizar un trabajo en la imprenta de seguridad, también la tinta es especial en algunos casos, ya que nos vemos obligados a su uso a fin de garantizar la inviolabilidad de los documentos y es por eso que debido a la creciente amenaza de la falsificación por medios modernos de reproducción como son las impresoras láser a color de alta definición, las fotocopadoras a color y los escáneres, la INTERPOL recomienda el uso de diferentes componentes de seguridad en cada documento.

Las principales características de las tintas de seguridad son:

Excelentes propiedades de resistencia de la película de tinta seca (mecánico y químico).

Incorporación de características especiales de seguridad, magnetismo, fluorescencia y absorción, reacción ante luz UV o IR, tintas térmicas, etc.

Son fabricadas por industrias especializadas en este tipo de tintas.

Entre las tintas de seguridad tenemos:

- Tinta ultravioleta, visible únicamente ante la exposición de lámparas de luz ultravioleta, su particularidad es que esta tinta absorbe a las ondas largas de la luz UV y las transforma en emisiones en el espacio visible, existen tintas de diferentes colores y también aquellas que reaccionan a diferente longitud de onda, siendo de onda larga y corta estas últimas se denominan Bi-Fluorescentes.
- Tinta negro magnético fluorescente amarillo, se imprime en color negro por lo tanto es visible, pero al exponerla a la luz UV esta cambia y flúorese con un color amarillo.
- Tinta Foto cromática Violeta es invisible pero al exponerla a la luz Ultra Violeta UV esta se mantiene visible por aproximadamente 30 segundos.
- Tinta Térmica o Termo cromática, es una tinta invisible al ojo humano pero que reacciona al frotar la zona que fue impresa,

ya que se hace visible ante la variación de la temperatura, normalmente reacciona a mas de 38 grados centígrados.

- Tinta Tri-reactiva, es una tinta penetrante ya que atraviesa el papel, cambia de coloración ante la luz UV (fluorescencia), reacciona o sangra bajo compuestos acuosos.
- Tinta Conductiva, se imprime en color negro y reacciona mediante el uso de un dispositivo detector de tinta conductiva.
- Tinta Reactiva al Metal, esta tinta produce una impresión invisible, pero que se transforma en visible al frotar la superficie de impresión con una moneda u otro objeto metálico.
- Tinta Invisible Anti- Stokes es una tinta invisible que revela su ubicación por excitación infrarroja (láser).
- Tinta Iridisante para Screen, es aquella que cambia de color según el ángulo de observación.
- Tinta RVI (tipo OVI) para screen, igual que la anterior cambia de color según el ángulo de observación.



CAPITULO III

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Nombre del proyecto :

Instalación de la Fábrica Nacional de Pasaportes en la División de Artes Gráficas del Instituto Geográfico Militar.

1.2. Entidad Ejecutora:

La entidad ejecutora será la División Artes Gráficas del Instituto Geográfico Militar.

1.3. Cobertura y Localización:

La cobertura geográfica del proyecto es nacional.

El proyecto se ejecutará en el sector el Dorado de la Ciudad de Quito Distrito Metropolitano que se encuentra en las coordenadas geográficas:

LATITUD 00° 12' 40'' SUR

LONGITUD 78° 29' 30'' OESTE

ALTITUD 2.866 msnm

1.4. Monto:

La inversión total es de 3.319.501,50 USD.

1.5. Plazo de Ejecución:

El tiempo de ejecución del proyecto es de siete meses, para dejar instalado y funcionando los equipos luego de las respectivas pruebas.

1.6. Sector y tipo del proyecto

Sector: Justicia y seguridad

Subsector- tipo: de seguridad ciudadana

2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

2.1. Descripción de la situación actual del área de intervención del proyecto.

El Instituto Geográfico Militar del Ecuador es una institución técnica y científica, encargada de la elaboración de la Cartografía Nacional y del archivo de datos geográficos de nuestro país. Su actividad se enmarca en la Ley de la Cartografía Nacional

Es el organismo autorizado por el Estado Ecuatoriano para generar y regular la información y bases de datos Cartográfica - Geográfica del país, proveer soluciones gráficas y de seguridad documentaria; extensión cultural en el campo científico de la astronomía y ciencias afines, que fortalecido con personal calificado, tecnología de vanguardia, procesos de mejoramiento continuo y respeto al medio ambiente, contribuye con el desarrollo nacional.

El Decreto 014 y reglamentos para la emisión de especies valoradas faculta al Instituto Geográfico Militar como único organismo autorizado,

para que en sus propios talleres, imprima timbres, papel sellado, papel fiduciario y más especies valoradas que la Administración Pública necesita.

2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema.

El decreto 014 manifiesta: que el Instituto Geográfico militar es una Entidad Estatal que está en plena capacidad de satisfacer las necesidades nacionales. No solo en el aspecto cartográfico, sino en el de la elaboración de especies valoradas +además, es el único responsable de establecer y mantener todas las medidas de seguridad necesarias a precautelar las evasiones, robos o circulación ilegítima de las especies valoradas, durante todo el proceso de impresión+.

Los requerimientos en la seguridad, respecto de los documentos de viaje o pasaportes son recomendados por entes internacionales como la OACI la misma que establece normas y regulaciones internacionales necesarias para garantizar la seguridad, eficiencia, regularidad pues sugiere las características básicos . necesarias para la producción de estos documentos.

El aumento de la inseguridad por la presencia de grupos terroristas a nivel internacional, así como la facilidad para que las personas puedan realizar viajes de un lugar a otro por cuanto se están acortando las distancias por el progreso de la tecnología en los medios de transporte y las facilidades de pagos por parte de las agencias que de viajes que proveen este tipo de servicio, el gran aumento de la industria turística, provocan un aumento en la demanda de documentos de viaje o pasaportes ,la necesidad de este documento de parte de los habitantes de países en vías de desarrollo como el nuestro por tratar de llegar a los países desarrollados con la finalidad de trabajar, estudiar, turismo, etc.



**PDF
Complete**

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

La óptica de seguridad de todos los Estados e incluso en el nuestro cambia a partir de hechos acaecidos el 11 de septiembre del 2001, los países en general cambian radicalmente la atención a la seguridad interna tanto para sus ciudadanos como para ciudadanos de otros países, impulsando toda medida encaminada a mejorar la seguridad interna - externa, y entre éstas la garantía de identidad a través de documentos mucho más seguros y correctamente elaborados, tanto países de primer mundo, como los países en desarrollo ya han emprendido campañas para modernizar sus sistemas de identificación, empleando documentos con nuevas tecnologías indispensables para garantizar el éxito de estos proyectos.

Por esto y para satisfacer las necesidades de seguridad de los estados, se ha desarrollado una industria que se especializa en este tipo de documentos, que son el resultado de grandes investigaciones, que lo que buscan es impedir que personas que trabajan fuera de la ley, puedan falsificar, adulterar, suplantar o duplicar estos documentos que garantizan la identidad de las personas que viajan de un país a otro, entre los principales componentes, productos o materias primas para esta industria se ha desarrollado, el papel de seguridad, percalinas, hilos de seguridad, láminas de seguridad protectoras de datos, y la inclusión de elementos electrónicos o chips criptográficos, los diseños de seguridad impresos y otros elementos de seguridad, en un proceso que a más de requerir un tiempo dilatado se requiere de personal altamente capacitado, maquinaria y equipo especialmente desarrollado para esta industria, el mismo que no es posible conseguirlo amén que se trate de una imprenta de seguridad o casas de la moneda de los diferentes países.

Los procesos de contratación pública son muy lentos y demoran mucho tiempo, hasta que se consigan las materias primas, y se pueda

iniciar la producción manual que por cierto también es lenta, y además permite que se produzca muchas fallas, ocasionando un alto nivel de desperdicio y pasaportes de mediana calidad.

La implementación de la Fábrica Nacional de Pasaportes en el Instituto Geográfico Militar permite generar un gran valor agregado, ya que todos los procesos de elaboración se realizarán localmente con mano de obra nacional, controlando todos los procesos como son el diseño de seguridad, la impresión, el armado y acabados, brindando un producto con estándares internacionales, y así conseguir el disminuir la dependencia de proveedores, disminuir dependencia tecnológica, disminuir egreso continuo de divisas, mejorar tiempos de entrega, ingresar en la era tecnológica de producción de documentos de viaje inteligentes.

Este proyecto tiene una importancia destacada para Ecuador, ya que la implementación de la Fábrica Nacional de Pasaportes, permitiría entregar al ciudadano un documento de viaje seguro. Así como también se podría pensar en proporcionar este servicio a países vecinos o amigos que no tienen esta tecnología, evitándoles el tener que recurrir a empresas que tradicionalmente han realizado este tipo de trabajos y de esta manera se beneficiaría inclusive por el ingreso de divisas.

2.3. Línea Base del Proyecto.

- Los principales indicadores son los siguientes:
 - El tiempo medio de entrega de pasaportes en la actualidad es de 7 a 11 meses para iniciar las entregas parciales.
 - La dependencia tecnológica para este tipo de industria es el 100%.

- La elaboración del pasaporte es 100% artesanal . manual.

2.4. Análisis de Oferta y Demanda.

Por las características del proyecto la población demandante potencial es igual a la población demandante efectiva, por lo que solo se mencionará a la población demandante efectiva.

- **Población de referencia actual.**

Cuadro No. 1 POBLACION DE REFERENCIA ACTUAL

Población total del área de influencia

Número de personas 12q156,308 (población censal 2001) Fuente INEC.

AÑO	No. DE PERSONAS	TASA DE CRECIMIENTO
2001	12.156.308	2,10%
2002	12.411.590	2,10%
2003	12.672.234	2,10%
2004	12.938.351	2,10%
2005	13.210.056	2,10%
2006	13.487.467	2,10%
2007	13.770.704	2,10%
2008	14.059.889	2,10%

Elaborado por: Byron Puga C.

- **Población demandante efectiva.**

Por las características del proyecto la Población Demandante Potencial es igual a la Población Demandante Efectiva.

Cuadro No. 2 POBLACION DEMANDANTE EFECTIVA.

Población total que requiere pasaportes, se debe considerar a toda la población por que es un derecho que todos los ciudadanos lo tienen. Número de personas 12´156,308 (población censal 2001), fuente INEC.

AÑO	No. DE PERSONAS	TASA DE CRECIMIENTO
2001	12.156.308	2,10%
2002	12.411.590	2,10%
2003	12.672.234	2,10%
2004	12.938.351	2,10%
2005	13.210.056	2,10%
2006	13.487.467	2,10%
2007	13.770.704	2,10%
2008	14.059.889	2,10%

Elaborado por: Byron Puga C.

- **Población de referencia futura.**

Cuadro No. 3 POBLACION DE REFERENCIA FUTURA.

AÑO	No. DE PERSONAS	TASA DE CRECIMIENTO
2009	14355147	2,10%
2010	14656605	2,10%
2011	14964393	2,10%
2012	15278646	2,10%
2013	15599497	2,10%

Elaborado por: Byron Puga C.

- **Población demandante efectiva futura.**

Cuadro No. 4 DEMANDA INSATISFECHA.

**DEMANDA INSATISFECHA SEGÚN DATOS DEL
MM.RR.EE.**

PRODUCTO	VOLUMEN (UNIDADES)/ AÑO				
	2009	2010	2011	2012	2013
CANTIDAD DE PASAPORTES	965.095,00	965.095,00	670.522,00	714.380,00	765.427,00

Fuente: Ministerio de Relaciones Exteriores (estos datos fueron aportados por el MM.RR.EE. basados en programas propuestos por el Gobierno Nacional, como:

- Re-unificación Familiar.
- Regularización de Inmigrantes.
- Retorno al País, normativa internacional para el uso de pasaportes con chips, y
- Tiempo de duración que es de cinco años del pasaporte, considerando la cantidad de pasaportes que hasta el momento se han emitido y que están vigentes).

- **Oferta actual.**

La oferta actual producida localmente por otra entidad estatal, particular o privada autorizada para elaborar documentos de estas características es 0 (cero).

El decreto 014 y reglamentos para la emisión de especies valoradas faculta al Instituto Geográfico Militar como único organismo autorizado, para que en sus propios talleres, imprima timbres, papel sellado, papel fiduciario y más especies valoradas que la Administración Pública necesita y el pasaporte es considerado como una especie valorada.

Actualmente se está en la capacidad de entregar pasaportes elaborados en forma artesanal . manual, sin dispositivos electrónicos (chips), con un tiempo aproximado de 16 meses iniciando las entregas parciales a los 7 meses, para la elaboración de 1,000,000 de pasaportes por el tiempo que se requiere para poder realizar la parte administrativa de Contratación Pública, luego de adjudicado el tiempo que se requiere para la elaboración de la materia prima como papel, hilo, percalina,

impresión de seguridad y finalmente realizar el armado de los pasaportes, en los talleres del I.G.M.

- **Oferta futura.**

La oferta futura es cero.

Se pretende dar el salto tecnológico con el fin de garantizar un documento seguro y elaborado con estándares de calidad mundial.

Si no se ejecuta el proyecto no se entregará pasaportes con esta tecnología, ni en los tiempos previstos, pero se podrían entregar los pasaportes realizados de forma artesanal . manual, en los tiempos descritos anteriormente.

Cuadro No. 5 DEMANDA INSATISFECHA FUTURA.

AÑO	O. FUTURA	D. FUTURA	D.I. FUTURA
2009	0	965.095	-965.095
2010	0	965.095	-965.095
2011	0	670.522	-670.522
2012	0	714.380	-714.380
2013	0	765.427	-765.427
		4.080.519	

2.5. Identificación y caracterización de la población objetivo (beneficiarios).

En la población objetivo o beneficiarios de pasaportes se ha considerado un cambio de 4'080.519 pasaportes en un período de 5 años, las renovaciones y nuevos pasaportes en cantidades solicitadas Anualmente por el Ministerio de Finanzas, y este a su vez solicitado por Ministerio de Relaciones Exteriores como consta en cuadro adjunto, con una proyección conservadora.

AÑO	No. Personas	No. Pasaportes
2009	965,095.00	965,095
2010	965,095.00	965,095
2011	670,521.80	670,522
2012	714,379.90	714,380
2013	765,427.00	765,427
	4,080,519	

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

3.1. Objetivo general y objetivos específicos.

3.1.1. Objetivo general o propósito.

Implementación de la Fábrica Nacional de Pasaportes en la División de Artes Gráficas del Instituto Geográfico Militar.

3.1.2. Objetivos específicos o componentes

1. Adecuar el espacio físico en base a las necesidades técnicas y dotar de la infraestructura especial, necesaria para el funcionamiento de la Fábrica de Pasaportes.

2. Adquirir los equipos y maquinaria necesarios para realizar todos los procesos en la fabricación de pasaportes (compaginado de páginas interiores, cosido, encolado, canteado, colocación de pan de oro, inspección de calidad, pruebas de cumplimiento de normas, conteo, embalaje y de ser el caso la inserción e inicialización del chip).

3. Instalar los equipos necesarios para la fábrica de pasaportes.

4. Capacitar al personal en procesos de operación y mantenimiento de los equipos de la fábrica.

3.2. Indicadores de resultados.

Los indicadores una vez implementada la fábrica de pasaportes son los siguientes:

- El tiempo medio de entrega de pasaportes en la actualidad es de 7 a 11 meses para iniciar las entregas parciales. Serán reducidos a un 60 %.
- La dependencia tecnológica en este tipo de industria será solo del 60 %.
- El proceso de pos-prensa bajo los estándares recomendados por la OACI se la realizará en un 100 % en la planta de Artes Gráficas en una forma automatizada.
- El ensamblaje del pasaporte es 100 % automatizada.
- Se está en la capacidad tecnológica de incluir al pasaporte un chip

criptográfico.

3.3 Matriz de Marco Lógico Fábrica de Pasaportes

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<p>FIN: Implementar la fábrica nacional de pasaportes en la División de Artes Gráficas del Instituto Geográfico Militar.</p>	<p>En un plazo de un año se debe haber implementado una fabrica moderna y estar en capacidad de producir pasaportes con chip cumpliendo con la normativa internacional de la OACI.</p>	<p>Encuestas Reportes de producción</p>	<p>Que se mantenga el Decreto 014 para la elaboración de las especies valoradas.</p>
<p>PROPOSITO: Reemplazar el actual proceso de producción manual para la elaboración de los pasaportes</p>	<p>Tener completamente instalada y operativa la fábrica nacional de pasaportes en el 2008. Personal capacitado.</p>	<p>Inspección visual Actas de entrega recepción en base al contrato. Certificados de capacitación y pruebas de operación.</p>	<p>Que el proyecto sea aprobado por la SEMPLADES, MINISTERIO DE DEFENSA y FINANZAS y mas estamentos del estado responsables de este tramite.</p>
<p>COMPONENTES: 1 Adecuar el espacio físico en base a las necesidades técnica y dotar de una infraestructura especial.</p>	<p>Adecuación de 150 m2 en piso Instalación de dos puertas especiales de ingreso 1 mes Instalación de sistema de extracción de aire 15 días</p>	<p>Inspección visual y que se cumpla con las recomendaciones que da el fabricante de los equipos</p>	<p>Que el Ministerio de Finanzas asigne los recursos necesarios, que se cumpla con los materiales y especificaciones técnicas en la adecuación del</p>

	<p>Climatizar el área 15 días Adecuación del piso antiestático 3 semanas</p>		<p>espacio respecto de las características recomendadas</p>
<p>2 Adquirir los equipos necesarios para los procesos requeridos para fabricación de pasaportes (compaginado de páginas interiores, cosido, encolado, canteado, colocación de pan de oro, inspección de calidad, pruebas de cumplimiento de normas, conteo y embalaje).</p>	<p>Equipos adquiridos. Trámites administrativos para adquisición de equipos.</p>	<p>Inspección visual Actas de entrega recepción</p>	<p>QUE EL Ministerio de Finanzas asigne los recursos según lo requiera el IGM para cumplir con los compromisos adquiridos y con los plazos estimados</p>
<p>3 Instalar los equipos necesarios para la fábrica de pasaportes.</p>	<p>Avances semanales en la instalación de equipos, según cronograma del adjudicado.</p>	<p>Inspección visual, lista de chequeo de los equipos adquiridos, realización de pruebas del buen funcionamiento en cada uno de estos.</p>	<p>Que la planificación y adecuaciones realizadas al área designada para el funcionamiento de la fabrica estén correctamente realizadas</p>
<p>4 Capacitar a los operadores</p>	<p>Calidad de las pruebas que satisfagan los requerimientos de la normativa de OACI Porcentaje de pruebas iniciales</p>	<p>Test de operación de los equipos</p>	<p>Que no se cumplan con los objetivos propuestos en la capacitación.</p>

<p>ACTIVIDADES: 1. ADECUACION 1.1. Cambio de piso 1.2. Instalaciones especiales 1.3. Pintura de paredes 1.4. Varios</p>	99.930 USD	Certificado único de registro, libros de obra de parte de los ejecutores de la actividad	Que el Ministerio de Finanzas asigne los recursos necesarios dentro de los plazos previstos en el cronograma de desembolsos.
<p>2. ADQUISICION 2.1. Generar bases técnicas 2.2. Obtener cotizaciones 2.3. Licitación por Contratación Pública 2.4. Adquirir los equipos necesarios para los procesos requeridos para fabricación de pasaportes.</p>	2'574.000 USD	Autorización del IGM Documentos de Contratación Publica Egresos realizados por el IGM según lo presupuestado, documentos de contabilidad del departamento financiero del IGM	Que el Ministerio de Finanzas asigne los recursos necesarios dentro de los plazos previstos en el cronograma de desembolsos.
<p>3. INSTALACION 3.1. Instalación, puesta a punto y pruebas del equipo. 3.2. Pruebas de aceptación 3.3. Puesta en marcha.</p>	360.000 USD	Actas de entrega recepción Aceptación de pruebas por parte de la contraparte del IGM.	Que no se cumpla con las especificaciones técnicas que se contrato.
<p>4. CAPACITACION Y TRANSFERENCIA TECNICA 4.1. Capacitación 4.2. Transferencia tecnológica 4.3. Pruebas de arranque</p>	120.000 USD	Certificaciones y cumplimiento de cronogramas	Que no se cumpla con los objetivos propuestos para la capacitación.
<p>5 . ESTUDIOS E IMPREVISTOS</p>	183.121,50 USD	Documentos propios del proyecto. Información del BCE e INEC.	Que no se cumplan los cronogramas para la realización de los estudios
TOTAL	3'319.501,50 USD		

4. VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD.

4.1. Viabilidad Técnica.

La fabricación por línea automatizada de los pasaportes ecuatorianos, debe observar los siguientes parámetros:

- Peso total de la maquinaria: 10.000 kg aproximadamente.
- Voltaje: 400 V.
- Frecuencia 50/60 Hz.

- La máquina debe estar diseñada para la producción de pasaportes o documentos similares. Dependiendo de las plantillas individuales, se combinan los siguientes pasos de producción en una maquina.
 - Compaginar.
 - Coser.
 - Laminar.
 - Plegar.
 - Cortar.
 - Colocación, verificación e inicialización del chip.

- La máquina de una estructura modular fuerte. Debe ser posible posteriormente modificar o complementar la máquina, a fin de poder reaccionar rápidamente y aun bajo costo los cambios de la demanda del mercado y los adelantos tecnológicos mediante la implementación del modulo respectivo, que debe ser compatible con lo existente.

A continuación se detallan los parámetros básicos sobre el rendimiento de la máquina:

- Producción mínimo de 1200 pasaportes / hora.
- Formato de pliego: 2up 275 X 192 mm.
- Cantidad de páginas del libretín: hasta 96 páginas de visado.
- Las unidades que la Máquina debe poseer:
 - Unidad de apilado de entrada.
 - Unidad de cosido.
 - Unidad de corte de pasaportes 2up.
 - Unidad verificación de calidad y actividad del chip.
 - Unidad chequeo / rechazo / salida.
 - Unidad de laminación de percalina.
 - Unidad de libretín + percalina.
 - Unidad chequeo / rechazo / salida.
 - Unidad de Grabado . refinado / canteado . terminados.
 - Unidad chequeo / rechazo / salida.

4.2. Viabilidad Económica y Financiera.

Por ser exclusivos en ofrecer este tipo de productos y al ser la imprenta de seguridad del Estado Ecuatoriano, además que cuenta con el respaldo de la Ley de Cartografía Nacional y el Decreto 014, no se incluye la viabilidad económica en su totalidad, sin embargo se ha analizado los siguientes parámetros:

4.2.1. Identificación de los beneficios a ser generados por el proyecto.

- Reducción de los tiempos de entrega.

- Disminución de la dependencia tecnológica.
- Disminución del egreso de divisas.
- Mejor calidad, seguridad en los pasaportes.

Análisis de ahorro de adquirir un pasaporte en el extranjero.

Costo actual del pasaporte con chip en el extranjero:	8.00 USD.
Costo del pasaporte con chip con el proyecto:	5.59 USD.
Ahorro con el proyecto aproximadamente:	2.40 USD

Cuadro No. 6 ANALISIS DE AHORRO.

	VOLUMEN (UNIDADES)				
	2009	2010	2011	2012	2013
CANTIDAD DE PASAPORTES	965.095,00	965.095,00	670.522,00	714.380,00	765.427,00
COSTO PASAPORTE EXTERIOR	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
COSTO PASAPORTE IGM	5,59	5,59	5,62	5,61	5,61
AHORRO PRODUCTO ELABORADO POR EL IGM	2,41	2,41	2,38	2,39	2,39
PRECIO UNITARIO DE PASAPORTE. CON CHIP	2.325.878,95	2.325.878,95	1.595.842,36	1.707.368,20	1.829.370,53
TOTAL DE LOS 5 AÑOS	9.784.338,99				

Al realizar un análisis de este cuadro diríamos que los \$ 9.784.338,99 es lo que el país se ahorraría al realizar el IGM esta cantidad de pasaportes en los 5 años.

Viabilidad Financiera.

Los ingresos para este proyecto están detallados en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 7. INGRESOS DEL PROYECTO

Los ingresos del proyecto son el resultado del producto de la cantidad de pasaportes con el precio unitario de pasaportes con chip (costo variable unitario multiplicado por la política de % de utilidad que es del 40%) en cada uno de los años que dura el proyecto.

Se ha colocado este precio como referencial para el proyecto por que permite darnos cuenta realmente cuanto es lo que ganan las empresas que se dedican a realizar este trabajo, pero el I.G.M. pese a poner ese margen de utilidad al final el precio del pasaporte sigue siendo menor en comparación con el precio en el exterior, inclusive ahí habría un ahorro para el estado ecuatoriano.

PRODUCTO	VOLUMEN (UNIDADES)				
	2009	2010	2011	2012	2013
CANTIDAD DE PASAPORTES.	965.095,00	965.095,0	670.522,0	714.380,0	765.427,0
STO VARIABLE UNITARIO POR PASAPORTE.	5,59	5,59	5,62	5,61	5,61
POLÍTICA DE % DE UT SOBRE C.V.U..	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
PRECIO UNIT DE PASAPORTE. CON CHIP.	7,83	7,83	7,87	7,86	7,85
INGRESO TOTAL	7.554.104,07	7.554.104	5.275.832	5.615.036	6.009.841,

Cuadro No. 8. COSTO UNITARIO VARIABLE

En el costo unitario variable se detallan los costos unitarios de las materias primas directas, requeridos para la elaboración del producto e incluye los costos de producción, es decir la mano de obra directa; la empresa excluye a la depreciación, la misma que se contabiliza por separado.

	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
MATERIALES DIRECTOS	2009	2010	2011	2012	2013
CANTIDAD DE PASAPORTES	965.095,00	965.095,00	670.522,00	714.380,00	765.427,00
COSTO UNITARIO MATERIALES DIRECTOS	5,5295568	5,5295568	5,531825575	5,531369235	5,53090395
COSTO MANO OBRA DIRECTA	0,06	0,06	0,09	0,08	0,08
TOTAL COSTO MAT. DIRECTOS + M.O.	\$5,59	\$5,59	\$5,62	\$5,61	\$5,61

Este cuadro permite conocer aproximadamente el costo de cada uno de los pasaportes en lo que respecta a materiales directos y la mano de obra directa para poder producir las cantidades requeridas de pasaportes con chip, cada año, según las necesidades del Ministerio de Relaciones Exteriores al realizarlos en las instalaciones del I.G.M.

Cuadro No. 9. INVERSIÓN DEL PROYECTO

Se considero los rubros estimados para la compra de la maquina BPL 1200 + activos diferidos + capital de trabajo + otros activos.

El valor de la maquina se ha transformado a Dólares como unidad monetaria, puesto que la cotización que se dispone esta en Euros y a la fecha de realización de este proyecto la cotización para el cambio fue de 1,32 Dólares por cada Euro.

ITEM	VALOR UNITARIO USD.	UNID	VALOR TOTAL (USD).
Máquina BPL 1200	2.574.000,00	1	2.574.000,00
Subtotal			2.574.000,00
IVA 12%			0,00
TOTAL			2.574.000,00
ACTIVOS DIFERIDOS			
Estudio de factibilidad			2.000,00
Gastos Preoperativos (Investigación de campo)			500,00
Instalación, puesta apunto y pruebas de los equipos			360.000,00
Capacitación y Transferencia tecnológica			120.000,00
SUBTOTAL			482.500,00
ACTIVO CORRIENTE (CAPITAL DE TRABAJO)			5.000,00
OTROS ACTIVOS (CONSTRUCCIONES)			99.930,00
IMPREVISTOS (5%)			158.071,50
INVERSIÓN TOTAL			3.319.501,50

(*) Nota: La justificación de los valores de cada uno de los ítems que se detallan se encuentran en el Anexo 1: Hoja Electrónica Excel

%Pasaportes+

CUADRO No. 10. RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS.

DETALLE DE INSUMOS	UNIDAD	PRECIO UNIT.	2009	2010	2011	2012	2013
Papel de Seguridad	Pasaporte	0,132	127.573,50	127.573,50	88.634,63	94.432,11	101.179,88
Impresión de papel de seguridad	Pasaporte	1,03	994.047,85	994.047,85	690.637,66	735.811,40	788.389,81
Percalinas	Pasaporte	0,345	332.957,78	332.957,78	231.330,09	246.461,10	264.072,32
Hilo	Pasaporte	0,004005	3.865,21	3.865,21	2.685,44	2.861,09	3.065,54
Pan de oro	Pasaporte	0,0132	12.739,25	12.739,25	8.850,89	9.429,82	10.103,64
Chip		4,00	3.860.380,00	3.860.380,00	2.682.088,00	2.857.520,00	3.061.708,00
Subtotal		5,5243925	5.331.564	5.331.564	3.704.227	3.946.516	4.228.519

MATERIAL EMBALAJE

DETALLE	UNIDAD	PRECIO UNIT.	2009	2010	2011	2012	2013
Plástico termo encogible	rollos	80,000	1600,00	1600,00	1600,00	1600,00	1600,00
cartones 1	unidad	0,08	2285,04	2285,04	2285,04	2285,04	2285,04
cartones 2	unidad	0,2	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00
Subtotal			4165,04	4165,04	4165,04	4165,04	4165,04

MATERIAL TRABAJO

DETALLE	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	2009	2010	2011	2012	2013
Guantes	660	0,07	46,20	46,20	46,20	46,20	46,20
Mascarillas	660	0,08	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80
Overoles	8	20	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
Zapatos especiales (pares)	8	40	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00
Orejas	8	30	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
Subtotal			819,00	819,00	819,00	819,00	819,00

SUMINISTROS Y SERVICIOS

DETALLE	UNIDAD	PRECIO	2009	2010	2011	2012	2013
Energía eléctrica	Kilovatio/hora	0,08	6336,00	6336,00	6336,00	6336,00	6336,00
Agua potable	m3	0,3	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Teléfonos fijos	min	0,1	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
Subtotal			6636,00	6636,00	6636,00	6636,00	6636,00

MANO DE OBRA DIRECTA

DETALLE	COSTO SUELDO SALARIO	CANTIDAD	NÚMERO DE SUELDOS O JORNALES				
			2009	2010	2011	2012	2013
Técnico operador del sistema	660	4	34320,00	34320,00	34320,00	34320,00	34320,00
Técnico de mantenimiento	895	1	11635,00	11635,00	11635,00	11635,00	11635,00
Ingeniero de sistemas	1022	1	13286,00	13286,00	13286,00	13286,00	13286,00
Subtotal			59241,00	59241,00	59241,00	59241,00	59241,00

MANO DE OBRA INDIRECTA

DETALLE	COSTO SUELDO SALARIO	CANTIDAD	NÚMERO DE SUELDOS O JORNALES				
			2009	2010	2011	2012	2013
Secretaria	395	1	5135,00	5135,00	5135,00	5135,00	5135,00
Guardia de seguridad	415	3	16185,00	16185,00	16185,00	16185,00	16185,00
Subtotal			21320,00	21320,00	21320,00	21320,00	21320,00

DETALLE DE OTROS COSTOS Y GASTOS

PERÍODO:	2009	2010	2011	2012	2013
COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN					
Mantenimiento	370500,00	370500,00	370500,00	370500,00	370500,00
Seguros	12870,00	12870,00	12870,00	12870,00	12870,00
Otros (teléfono, fax, serv. Públicos)	6636,00	6636,00	6636,00	6636,00	6636,00
Subtotal	390006,00	390006,00	390006,00	390006,00	390006,00

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN					
Gastos de oficina	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Movilización y viáticos	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Subtotal	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00

GASTOS DE VENTAS					
Comisiones sobre ventas	0	0	0	0	0
Propaganda y publicidad/comunicaciones	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Movilización y viáticos	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
Subtotal	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00

RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS

PERÍODO:	US\$				
	2009	2010	2011	2012	2013
COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN					
Mano de obra directa	59241,00	59241,00	59241,00	59241,00	59241,00
Materiales directos	5336547,62	5336547,62	3709210,75	3951499,55	4233503,22
Subtotal	5395788,62	5395788,62	3768451,75	4010740,55	4292744,22
COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN					
Costos que representan desembolso:					
Mano de obra indirecta	21320,00	21320,00	21320,00	21320,00	21320,00
Mantenimiento	370500,00	370500,00	370500,00	370500,00	370500,00
Seguros	12870,00	12870,00	12870,00	12870,00	12870,00
Otros (teléfono, fax, serv. Públicos)	6636,00	6636,00	6636,00	6636,00	6636,00
Costos que no representan desembolso:					
Depreciaciones de Maquinaria	514800,00	514800,00	514800,00	514800,00	514800,00
Subtotal	926126,00	926126,00	926126,00	926126,00	926126,00
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN					
Costos que representan desembolso:					
Gastos de oficina	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Movilización y viáticos	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Costos que no representan desembolso:					
Depreciaciones de Edificio	3331,00	3331,00	3331,00	3331,00	3331,00
Subtotal	3781,00	3781,00	3781,00	3781,00	3781,00

GASTOS DE VENTAS					
Costos que representan desembolso:					
Comisiones sobre ventas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Propaganda y publicidad/comunicaciones	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Movilización y viáticos	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00

Costos que no representan desembolso:					
Depreciaciones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00
TOTAL	\$6.327.195,62	\$6.327.195,62	\$4.699.858,75	\$4.942.147,55	\$5.224.151,22

4.2.2. Supuestos utilizados para el cálculo.

Para el cálculo de la demanda (Supuesto): Se ha tomado como referencia los datos del censo del año 2001, con un crecimiento del 2,1% anual, datos proporcionados por el INEC.

Para el cálculo del precio de venta, se ha considerado una política institucional de utilidad del 40% con respecto al costo unitario total, basado en la monto de la inversión, los costos de producción y la cantidad de pasaportes a producción en 5 años, el mismo que permite llegar aproximadamente al mismo precio internacional de un pasaporte que es de \$ 8.00.

Para el cálculo de la tasa de descuento o TMAR está considerada el 12%, resultado de sumar:

(Tasa pasiva referencial 6%+ Tasa de riesgo país 6%)

La depreciación es lineal, con un tiempo de vida del proyecto de 5 años y un valor residual del 10% en el caso de la maquinaria, pero la depreciación para edificios se considero 30 años, igualmente lineal, no se considera un valor residual por que el proyecto solo esta por 5 años.

Para el calculo de los seguros se considero el 5 por mil del valor de la maquina a asegurar.

La comisión por ventas no se aplica por tratarse de una institución del estado.

Para el cálculo de los sueldos de la mano de obra directa se consideró los grados de valoración del puesto de acuerdo a la Ley Orgánica de Servicio Civil y Carrera Administrativa.

Para el cálculo de los costos de los insumos necesarios para el proyecto, se consideró el índice inflacionario anual referencial del 5% (Fuente: Ministerio de Finanzas).

Se ha considerado una vida útil del proyecto de 5 años.

4.2.3. Identificación, cuantificación y valoración de ingresos, beneficios y costos (de inversión, operación y mantenimiento)

Para el caso de los ingresos, se tomaron en cuenta los siguientes elementos:

~ Ingresos por precio/tarifa del bien o servicio: Política de precios 40% de margen utilidad con respecto al costo unitario, basado en el monto de la inversión, los costos de coproducción y la cantidad de pasaportes con chip a producirse en 5 años

~ Ingresos por concepto de impuestos o tasas: N/A.

DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS:

“ En la fase de inversión, se ha tomado en cuenta los siguientes insumos:

CUADRO No. 11 RESUMEN DE INVERSIONES

ITEM	VALOR UNITARIO USD.	UNIDAD	VALOR TOTAL (USD).
Máquina BPL 1200	2.574.000,00	1	2.574.000,00
Subtotal			2.574.000,00
IVA 12%			0,00
TOTAL			2.574.000,00

ACTIVOS DIFERIDOS			
Estudio de factibilidad			2.000,00
Gastos Preoperativos (Investigación de campo)			500,00
Instalación, puesta apunto y pruebas de los equipos			360.000,00
Capacitación y Transferencia tecnológica			120.000,00
SUBTOTAL			482.500,00

ACTIVO CORRIENTE (CAPITAL DE TRABAJO)	5.000,00
--	-----------------

OTROS ACTIVOS (CONSTRUCCIONES)	99.930,00
---------------------------------------	------------------

IMPREVISTOS (5%)	158.071,50
-------------------------	-------------------

INVERSIÓN TOTAL	3.319.501,50
------------------------	---------------------

4.2.3. Flujos Financieros

CUADRO No. 12 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO.

A. INGRESOS OPERACIONALES	Preoperativo	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Recuperación por ventas	0,00	7.554.104,07	7.554.104,07	5.275.832,45	5.615.036,78	6.009.841,91	
Valor Residual							257.400,00
B. EGRESOS OPERACIONALES							
Costos directos		5.395.788,62	5.395.788,62	3.768.451,75	4.010.740,55	4.292.744,22	
Costos indirectos		926.126,00	926.126,00	926.126,00	926.126,00	926.126,00	
Gastos administrativos		3.781,00	3.781,00	3.781,00	3.781,00	3.781,00	
Gastos de venta		1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	
C. FLUJO OPERACIONAL (A-B)	0,00	1.226.908,45	1.226.908,45	575.973,70	672.889,22	785.690,69	257.400,00
D. INGRESOS NO OPERACIONALES							
Aporte institucional	3.319.501,50						
E. EGRESOS NO OPERACIONALES							
Pago de intereses							
Pago de crédito a largo plazo							
Máquina BPL 1200	2.574.000,00						
Otros activos	99.930,00						
Activos diferidos	482.500,00						
Activos corrientes (Capital Trabajo)	5.000,00						
Imprevistos	158.071,50						
F. FLUJO NETO GENERADO (C+F)	-	1.226.908,45	1.226.908,5	575.973,70	672.889,22	785.690,69	257.400,00

CUADRO No. 13 FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO.

tasa de descuento 12%

AÑO	FLUJO EFECTIVO	FLUJO EFECTIVO ACUMULADO	FACTOR ACTUALIZACIÓN	FLUJO EFECTIVO ACTUALIZADO	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO ACUMULADO
0	-3.319.501,50	-3.319.501,50	1,00	-3.319.501,50	-3.319.501,50
1	1.226.908,45	-2.092.593,05	0,89	1.095.453,97	-2.224.047,53
2	1.226.908,45	-865.684,60	0,80	978.083,90	-1.245.963,63
3	575.973,70	-289.710,91	0,71	409.966,70	-835.996,92
4	672.889,22	383.178,32	0,64	427.633,27	-408.363,66
5	785.690,69	1.168.869,00	0,57	445.822,00	37.458,34
6	257.400,00	1.426.269,00	0,51	130.406,85	167.865,19

VAN= 167.865,19

TIRF= 14,18%

4.2.4 Indicadores económicos y sociales (TIR, VAN y Otros)

Indicadores Financieros.

CUADRO No. 14 FLUJO DE CAJA.

FLUJO DE CAJA FINANCIERO

RUBROS INGRESOS O VENEFIICIOS	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6
Ingreso por ventas		7554104,068	7554104,068	5275832,447	5615036,776	6009841,905	
Valor residual							257.400,00
TOTAL BENEFICIOS (USD.)	0	7.554.104,07	7.554.104,07	5.275.832,45	5.615.036,78	6.009.841,91	257.400,00
EGRESOS (USD.)							
Inversión	3.319.501,50						
Costos de O&M.		6.327.195,62	6.327.195,62	4.699.858,75	4.942.147,55	5.224.151,22	
TOTAL COSTOS (USD.)	3.319.501,50	6.327.195,62	6.327.195,62	4.699.858,75	4.942.147,55	5.224.151,22	0,00
F. N. C.	-3.319.501,50	1.226.908,45	1.226.908,45	575.973,70	672.889,22	785.690,69	257.400,00

VALOR ACTUAL NETO financiero **VAN f=** 167.865,19 Dólares

TASA INTERNA DE RETORNO financiero **TIR f=** 14,18%

RELACION BENEFICIO/COSTO financ **B/C f=** 1,01

beneficios actualizados 23.631.064,54

costos actualizados 23.463.199,35

FLUJO DE CAJA ECONOMICO

RUBROS	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6
INGRESOS O BENEFICIOS (USD.)							
Ingreso por ventas		7.554.104,07	7.554.104,07	5.275.832,45	5.615.036,78	6.009.841,91	
Beneficios		166.655,93	166.655,93	88.343,55	100.003,22	113.574,09	
Valor residual							257.400,00
TOTAL BENEFICIOS (USD.)		7.720.760,00	7.720.760,00	5.364.176,00	5.715.040,00	6.123.416,00	257.400,00

EGRESOS (USD.)							
Inversión	3.319.501,50						
Costos de O&M.		6.327.195,62	6.327.195,62	4.699.858,75	4.942.147,55	5.224.151,22	
TOTAL COSTOS (USD.)	3.319.501,50	6.327.195,62	6.327.195,62	4.699.858,75	4.942.147,55	5.224.151,22	
F. N. C.	-3.319.501,50	1.393.564,38	1.393.564,38	664.317,25	772.892,45	899.264,78	257.400,00

VALOR ACTUAL NETO económico = VANe = 640.402,26 Dólares

TASA INTERNA DE RETORNO económico

TIRe = 20,21%

RELACIÓN BENEFICIO/COSTO económico = B/Ce = 1,02

beneficios actualizados 23.973.194,76

Costos actualizados 23.463.199,35

• **Valor Actual Neto del Proyecto.**

El Valor Actual Neto es la diferencia entre todos los ingresos y todos los egresos actualizados al periodo actual.

Según el criterio del Valor Actual Neto el proyecto debe aceptarse si su Valor Actual Neto es positivo.

Para el cálculo del Valor Actual Neto VAN se consideró la siguiente fórmula:

$$VAN = - I_0 + \sum_{n=1}^N S_n / (1 + d)^n$$

Donde:

VAN = Valor Actual Neto;

Io = valor total de la inversión en el período %d;

Sn = saldo del flujo neto anual de caja en el año %d;

N = total de años del período de vida útil económica estimada;

d = tasa de descuento planteada para la inversión;

n = año del período de vida útil económico.

- **Valor Actual Neto financiero.**

En el proyecto se obtuvo un VANf de \$ 167.865,19 el mismo que representa el valor en dinero que se obtendría adicional a lo que ganaría con la tasa del 12% que esta como TMAR.

- **Valor Actual Neto económico.**

En el proyecto se obtuvo un VANE de \$ 640.402,26 el mismo que representa el beneficio financiero mas el beneficio social intangible que obtendría el estado al ejecutar este proyecto, este valor es resultado de la eliminación de la dependencia tecnológica.

Tasa interna de Retorno del Proyecto.

Es aquella tasa que hace que el Valor Actual Neto (VAN), sea igual a CERO

La regla de oro para saber si es conveniente o no el realizar una inversión utilizando la TIR, es que cuando la TIR es mayor que la tasa de interés, el rendimiento que obtendría al realizar la inversión es mayor que el que se obtendría con la mejor inversión alternativa, por lo tanto es conveniente realizar la inversión.

Para el cálculo de la Tasa Interna de Retorno se consideró la siguiente fórmula:

$$TIR = -I_0 + \sum_{n=1}^N S_n / (1 + TIR)^n = 0$$

La Tasa Interna de Rendimiento o de Rentabilidad (TIR) es una variante de cálculo del VAN, ya que es la tasa de descuento que iguala a 0 el VAN, como se puede apreciar en la expresión siguiente:

$$TIR = -I_0 + \sum_{n=1}^N S_n / (1 + TIR)^n = 0$$

- **Tasa Interna de Rendimiento.**

Donde: TIR es la tasa interna de rendimiento lo, N, n y Sn son conocidos.

lo = valor total de la inversión en el período %t;

N = total de años del período de vida útil económica estimada;

n = año del período de vida útil económico.

Sn = saldo del flujo neto anual de caja en el año %t;

- **Tasa Interna de Rendimiento financiera.**

En el proyecto en estudio el resultado de la TIRf es de 14,18 %, el cual es bueno puesto que es superior al 12 %, se puede decir que el proyecto es bueno.

- **Tasa Interna de Rendimiento económica.**

Para este proyecto en particular el TIRe es de 20,21 %, el cual es muy bueno por estar sobre el 12 %. Este es mas alto que el TIRf por que se considera los beneficios.

- **Punto de Equilibrio.**

Es llegar a conocer cuantas unidades de pasaportes se deben vender como I.G.M. al Ministerio de Finanzas para poder cubrir los costos y gastos totales de del proyecto, manteniendo constante los valores de las variables.

Para el cálculo del punto de Equilibrio en unidades se consideró la Siguiete fórmula:

$$P. E \text{ (unidades)} = \text{Costo Fijo Total} / (\text{Precio Unitario} - \text{Costo variable unitario}).$$

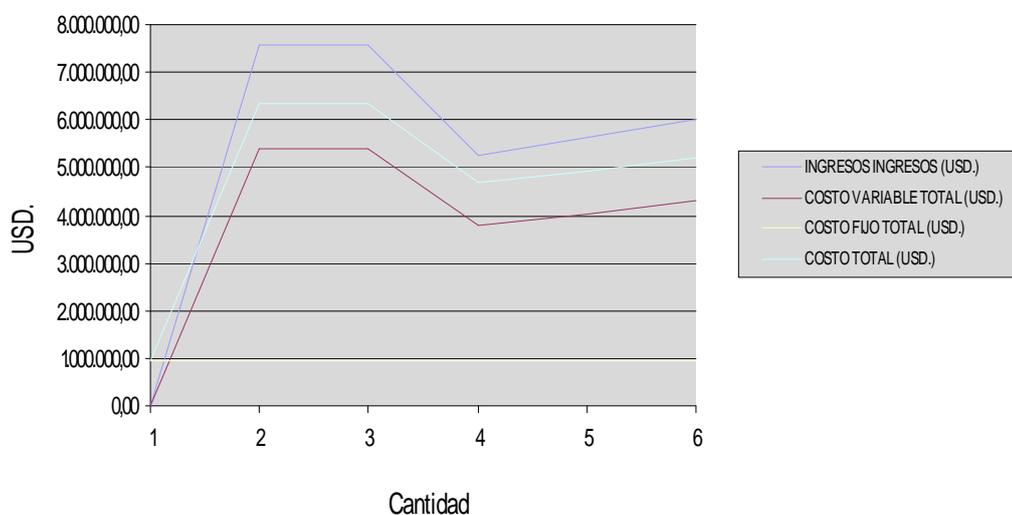
CUADRO No. 15 PUNTO DE EQUILIBRIO

	2009	2010	2011	2012	2013	PROMEDIO
CVU Pasaporte (USD)	5,59	5,59	5,62	5,61	5,61	
PRECIO UNITARIO PASAPORTE	7,83	7,83	7,87	7,86	7,85	
COSTO FIJO TOTAL	931.407,0	931.407,0	931.407,0	931.407,0	931.407,0	931407,0
PUNTO DE EQUILIBRIO pasaportes/año =	416.480,5	416.480,5	414.313,9	414.747,9	415.191,3	415442,8
PUNTO DE EQUILIBRIO (%) =	0,43	0,43	0,62	0,58	0,54	52,08%

La interpretación de este cuadro quiere decir que se necesita producir por lo menos el 52,08% del total de pasaportes para los cinco

años para que el proyecto no pierda, este porcentaje mínimo necesario para que continúe el proyecto es por que la utilidad del 40% que se le grabo a este proyecto, pero recordemos que el precio final del pasaporte para el Ministerio de Finanzas seguiría siendo menor a \$ 8.00 que es lo que cuesta en el exterior.

Punto de Equilibrio



Relación Beneficio/Costo.

Para el cálculo de la relación beneficio/ costo, se calcula en primera instancia los beneficios actualizados y los costos actualizados del flujo de caja del proyecto:

Beneficios actualizados: USD. 23.631.064,54

Costos actualizados: USD. 23.463.199,35

Relación beneficio /costo= Beneficios actualizados/ costos actualizados

$$B/C = 1.02$$

Se han obtenido los siguientes indicadores:

VAN = 167.865,19 USD.

TIR = 14,18% Punto de equilibrio = 52,08 %

Período de recuperación en valores corrientes: 3 años y 9 meses

Período de recuperación en valores actuales: 4 años y 2 meses

• **Indicadores Económicos**

Para el cálculo de los indicadores económicos se ha tomado en cuenta las mismas fórmulas que se mencionaron anteriormente, con el flujo de caja económico que incluye el beneficio de producir un pasaporte con el proyecto que es de:

- Costo actual del pasaporte con chip en el extranjero: 8.00 USD.
- Costo del pasaporte con chip con el proyecto: 5.61 USD.
- Ahorro y/o Beneficio con el proyecto: 2.39 USD/ pasaporte

• **Flujo de Caja Económico.**

Se han obtenido los siguientes indicadores:

VAN = 640.402,26 USD.

TIR = 20,21%

Beneficios actualizados: 23´973.194,76 USD.

Costos actualizados: 23´463.199,35 USD.

Relación beneficio /costo= Beneficios actualizados/ costos actualizados= 1,02174

- **Interpretación de los Indicadores**

El resultado significa que este proyecto se paga a sí mismo, proporcionando el 20,21% del costo de capital y genera el valor actual de 167.865,19 USD.

Se necesita mantener una producción promedio mínima de 52,08% para no ganar ni perder, es decir ese es el punto de equilibrio.

La Relación Beneficio /Costo indica que se invierte 1 USD en este proyecto se recupera 1.02 USD, es decir existe una ganancia de 0.02 USD por cada dólar de inversión.

Se debe considerar que el ahorro real para el país, sería todas las divisas que no salen del mismo, es decir se debe considerar la utilidad que tendría el IGM al realizar este trabajo ya que el precio real para el país es de \$ 5,59 USD, lo que nos da un valor de \$ 9'780.638,24 USD., el mismo que llevándolo a valor presente sería de \$ 7'187.010,70 USD.

4.2.5 Análisis de Sensibilidad.

Objetivo:

Los análisis de sensibilidad de los proyectos de inversión tiene por finalidad mostrar los efectos que sobre la Tasa Interna de Retorno (TIR), tendría una variación o cambio en el valor de una o más de las variables de costo de ingresos que inciden en el proyecto (por ejemplo la tasa de

interés, el volumen y/o el precio de venta, el costo de la mano de obra, el de las materias primas, el de la tasa de impuestos, el monto del capital etc.), y, a la vez, mostrar la holgura con que se cuenta para su realización ante eventuales cambios de tales variables en el mercado.⁴

El análisis de sensibilidad son simulaciones de escenarios, mediante los cuales se busca observar los cambios en los resultados del modelo, obtenidos en base a variaciones de sus variables.⁵

Lo que se busca es analizar la forma que cambiaría si es que cambia la solución derivada del problema, si el valor asignado al parámetro se cambia por otros valores posibles.

Í Sensibilidad: Es la medida del efecto que tienen los cambios de una variable sobre el riesgo y rendimiento de una inversión.⁶

El análisis de sensibilidad es un cuadro resumen que muestra los valores de la TIR para cualquier cambio posible en cada una de las variables de costos e ingresos del proyecto. Tales cambios pueden ser a valores absolutos específicos o como porcentaje respecto del valor previsto.⁷

Los siguientes cuadros detallan el análisis de sensibilidad en función del precio, del costo y la cantidad demandada:

CUADRO No. 16 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PRECIO

⁴ www.geocities.com/gilberto-rojas
⁵ www.biblioteca.co.cr/html/glosariofinanciero.shtml
⁶ www.finanzasdigital.com/servicios glosario.php
⁷ www.geocities.com/gilberto-rojas

Mide la sensibilidad de las cantidades ofrecidas de pasaportes con respecto a los cambios en su precio.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE PRECIO				
VARIABLE	INCREMENTEN.	DECREM	VAN (\$)	TIR
Precio		-1,00%	-67.141,39	11,12%
Precio		-0,80%	-20.140,07	11,74%
Precio		-0,60%	26.861,24	12,35%
Precio		-0,40%	73.862,56	12,96%
Precio		-0,20%	50.361,90	12,66%
Precio		0,00%	167.865,19	14,18%
Precio	0,20%		214.866,50	14,78%
Precio	0,40%		261.867,82	15,39%
Precio	0,60%		308.869,13	15,99%
Precio	0,80%		355.870,45	16,59%
Precio	1,00%		402.871,77	17,18%

En este cuadro de análisis de sensibilidad del precio, observamos que el precio puede disminuir hasta un 0,6% para que el proyecto siga siendo rentable, al disminuir el precio mas de lo indicado, el TIRf estaría por debajo del 12 %, que seria el mínimo para igualar a la TMAR que es del 12%. Y representa (Tasa pasiva referencial 6%+ Tasa de riesgo país 6%).

Pero por lo contrario si el precio se incrementa hasta un 1 % lo que ocurriría, seria que la TIR aumentaría también hasta llegar a un 17,18%, y si el aumento es mayor que 1% la TIR seguirá aumentando también, haciendo que el proyecto sea aun mas rentable de lo estimado.

Así también en el cuadro podemos ver como va aumentando el valor del VAN que de \$ 167.865,19 se incrementa a \$ 402.871,77 cuando

hemos aumentado el precio en un 1 %, y si la variación es mayor, mayor será el VAN.

CUADRO No. 17 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL COSTO

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE COSTOS				
RUBROS	INCREMENTEN	DECREMEN	VAN (\$)	TIR
Costos		-1,00%	369302,17	16,75
Costos		-0,80%	329.014,77	16,24%
Costos		-0,60%	288.727,38	15,73%
Costos		-0,40%	248.439,98	15,21%
Costos		-0,20%	208.152,58	14,70%
Costos	0,00%		167.865,19	14,18%
Costos	0,20%		127.577,79	13,66%
Costos	0,40%		87.290,40	13,14%
Costos	0,60%		47.003,00	12,61%
Costos	0,80%		6.715,00	12,09%
Costos	1,00%		-33.571,79	11,56%

En este cuadro se puede apreciar que los precios durante los 5 años que dura el proyecto no debería aumentar mas allá que el 0,8%, pues por el contrario el TIRf se vería afectado a disminuir a menos del 12%, y el proyecto no sería rentable, por que se obtiene una mayor rentabilidad al tener una TMAR del 12% y representa (Tasa pasiva referencial 6%+ Tasa de riesgo país 6%), que sería la inversión alternativa.

El análisis de sensibilidad indica que los ingresos pueden disminuir aproximadamente hasta un 0,8% para que el proyecto deje de ser rentable. De igual manera los costos totales pueden aumentar hasta un

0,8% puesto que en este % se mantiene el TIR sobre el 12% que en este caso del proyecto es la TMAR.

CUADRO No. 18 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE CANTIDAD.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE CANTIDAD

VARIABLE	INCREMENTEN.	DECREM	VAN (\$)	TIR
Cantidad		-10,00%	-494.321,50	5,39%
Cantidad		-8,00%	-361.884,16	7,19%
Cantidad		-6,00%	-229.446,82	8,97%
Cantidad		-4,00%	-97.009,49	10,73%
Cantidad		-2,00%	35.427,85	12,46%
Cantidad	0,00%		167.865,19	14,18%
Cantidad	2,00%		300.302,53	15,88%
Cantidad	4,00%		432.739,86	17,56%
Cantidad	6,00%		565.177,20	19,23%
Cantidad	8,00%		697.614,54	20,88%
Cantidad	10,00%		830.051,88	22,52%

En el cuadro podemos ver que el proyecto para que siga siendo bueno no puede disminuir mas allá del 3% de la cantidad de pasaportes con que se lo realizo, puesto que con una rebaja del 2%, la TIR esta ligeramente superior al 12% y el proyecto en los 5 años tendría un VAN de \$ 35.427,85.

4.3 Análisis de Sostenibilidad.

4.3.1 Sostenibilidad económica É financiera.



PDF Complete

*Your complimentary use period has ended.
Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

La implementación de la Fabrica de Pasaportes en la División de Artes Graficas del Instituto Geográfico Militar luego de cumplido los 5 años que se a estimado como vida útil del proyecto, este debe continuar, ya que el país seguirá necesitando de estos documentos de viaje, para que sus habitantes puedan ingresar a otros países, mientras no cambie las regulaciones a nivel mundial, y que se elimine este requisito para viajar, situación que no será posible a corto plazo, ya que como vemos en las justificaciones del proyecto, por el contrario estas son cada vez mas exigentes en lo que respecta a controles de migración en los diferentes puertos y aeropuertos que sirven como puerta de ingreso a los diferentes países, pero no se puede descartar la posibilidad que se elimine este requisito para viajar al interior de Latino América, similar a lo que ocurre entre los países de la Unión Europea, o se amplíe la resolución existente entre los miembros del Pacto Andino, de no requerirse pasaporte a habitantes de los países miembros, o que los estados tomen una posición similar a la adoptada por Ecuador en que no se requiere pasaporte para ingresar a nuestro país, sin importar la nacionalidad de las personas.

Este proyecto esta desarrollado con equipos de ultima tecnología, y que además son modulares, es decir se puede ir adaptando la nueva tecnología que se desarrolle, en este periodo, pero también debemos tener presente que para la realización de este proyecto, se esta considerando únicamente como mercado a Ecuador y sí, como país se decide hacer esta inversión deberíamos buscar otros mercados que por cierto son muchos, y que deben esperar un turno para poder ser atendido por las empresas que se dedican al mercado de documentos de seguridad, como vemos se puede inclusive a mas de ahorrar la salida de divisas del país, pensar en que seriamos una empresa que por sus productos y servicios podríamos generar el ingreso de divisas.

Por lo anteriormente indicado se puede colegir que este proyecto luego de los 5 años que se a considerado para fines de planificación, quedara pagado toda la inversión y a partir de ese periodo todos los ingresos serán ganancias para seguir actualizando los equipos y maquinarias, o para adquirir otras nuevas que son el complemento de esta fábrica.

Los cálculos financieros para la planificación de este proyecto son sumamente conservadores, ya que se considero únicamente el pedido de pasaportes que tiene previsto consumir el MM.RR.EE. mas no se consideró un posible mercado a ápices que necesitan de este servicio, y que el Ecuador estaría siendo parte de este oligopolio a nivel mundial de documentos de seguridad, y también seriamos un exportador de tecnologías que sirven de complemento para el funcionamiento de los documentos de viaje y especies de seguridad.

4.3.2 Análisis de impacto ambiental y de riesgos

4.3.2.1. Aspectos Ambientales

Los aspectos ambientales son elementos de actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el entorno, se examinarán con la actividad o servicio seleccionado, considerando:

- Emisiones a la atmósfera
- Descargas de efluentes líquidos
- Generación de residuos sólidos
- Consumo de recursos naturales y energéticos
- Generación de ruido, polvo, olor, vibraciones, etc.

4.3.2.2. Impactos Ambientales

Los impactos ambientales son cambios en el entorno, sea adverso o beneficioso, total o parcial, resultante de las actividades, productos o servicios de una organización. Se identificarán los impactos ambientales asociados a cada aspecto identificado, considerando:

- Alteración de la calidad de aire
- Alteración de la calidad de agua
- Alteración a la calidad de suelo
- Agotamiento de recursos naturales y energéticos
- Afectación a la salud , y
- Otros

4.3.2.3 Identificación de las áreas

Las áreas consideradas para la identificación de aspectos e impactos ambientales son las siguientes:

Planta de Artes Gráficas.

Bodegas (Materias primas, repuestos, suministros y Productos Químicos).

4.3.2.4. Método de Evaluación

- Frecuencia estimada de ocurrencia (Fr)

Define la frecuencia en que el aspecto puede presentarse, independientemente de su duración y su impacto, puede tomar los siguientes valores:

- Baja : Al menos una vez al año: 1 puntos
- Media: Al menos una vez por mes: 2 puntos
- Media alta: Al menos una vez por semana: 3 puntos
- Alta: Al menos una vez cada día: 4 puntos

- Muy alta: En forma continua: 5 puntos

- Severidad (Se)

Se refiere al grado de daño que podría causar el aspecto, toma valores de:

- Muy baja (MB): 1 punto.
- Baja (B): 2 puntos.
- Moderada (Mo): 3 puntos.
- Media (Me): 4 puntos.
- Alta (A): 5 puntos.
- Muy alta (MA): 6 puntos.

- Extensión (Ex):

Representa la localización del impacto o el área afectada, toma valores de:

- Puntual, el impacto queda confinado dentro de la empresa:
1 punto
- Local, el impacto trasciende los límites de la empresa:
(afecta a un curso de agua superficial o subterráneo, a la atmósfera, el suelo, o genera un residuo que será gestionado fuera de la empresa): 2 puntos
- Regional, el impacto tiene consecuencias a nivel regional o nacional: 3 puntos

- Relación con parte externa (PE)

Si algún aspecto ambiental provoca quejas de alguna parte externa (vecinos, público, prensa o entidades públicas) puede tomar valores de:

- No existen quejas: 1 puntos
- Existen al menos una queja: 2 punto

- Factor crítico (FC).

Determina si un aspecto es significativo o no, puede tomar los siguientes valores:

- No significativo: Cuando el valor estimado es menor a 40 puntos
- Significativo: Cuando el valor estimado es mayor o igual a 40 puntos

Este factor es estimado con la siguiente ecuación:

$$FC = Fr * Se * Ex * PE$$

TABLA DE VALORACIÓN

Factores Ambientales	Efecto sobre	Factor	Fr	Se	Ex	PE	FC	Calificación
Maquinaria	Aire	Ruido	5	4	1	2	40	No Significativo
	Recursos naturales	Energía Eléctrica	5	3	2	1	30	No Significativo
Químicos/ Solventes	Aire	Vapores/ Monóxido carbono	5	4	1	2	40	No Significativo
	Suelo	Aguas superficiales	3	3	2	1	18	No Significativo
		Drenaje	3	3	2	1	18	No Significativo
Materiales/ Materia prima	Suelo	Basura/ Residuos	5	3	2	1	30	No Significativo
	Recursos naturales	Papel	4	3	3	1	36	No Significativo

TABLA DE EQUIVALENCIAS.

RANGO	SÍMBOLO	SINIFICANCIA
81 - 100	+MS	(+) Muy significativo
61 - 80	+S	(+) Significativo
41 - 60	+MEDS	(+) Medianamente Significativo
21 - 40	+PS	(+) Poco Significativo
0 - 20	+NS	(+) No significativo
(-) 0 - 20	-NS	(-) No significativo
(-) 21 - 40	-PS	(-) Poco significativo
(-) 41 - 60	-MEDS	(-) Medianamente significativo
(-) 61 - 80	-S	(-) Significativo
(-) 81 - 100	-MS	(-) Muy significativo

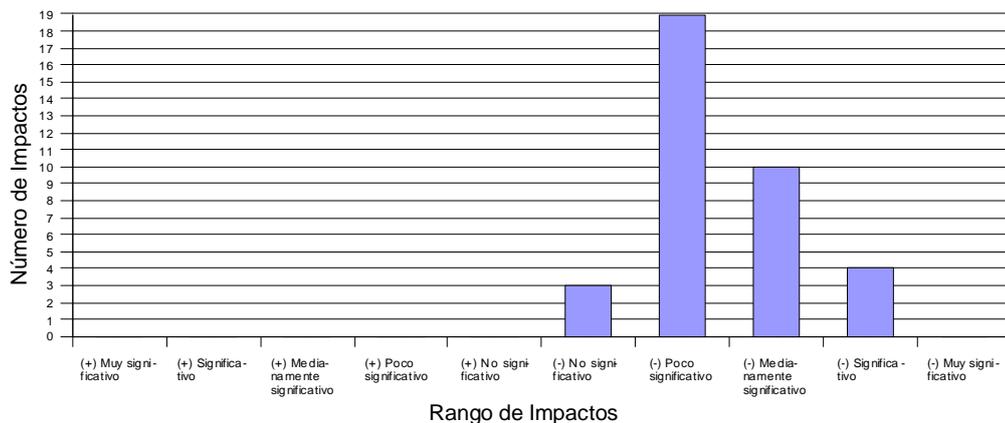
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Factores Ambientales		Desmonte y limpieza	Manejo de escombros	Obras de drenaje	Mampostería y cimentación	Construcción de estructuras	Mampostería	Instalaciones	Maquinaria	Químicos	Materiales	
ENTORNO AMBIENTAL	FACTORES BIÓTICOS	FLORA	Vegetación secundaria									
			Estrato herbáceo y arbusivo									
	FAUNA		Aves									
			Roedores									
	FACTORES ABIÓTICOS	AIRE		Producción de polvo	-MEDS	-MEDS	-MEDS		-MEDS	-MEDS		
				Ruido	-PS	-PS				-S	-S	
				Monóxido de carbono/ vapores químicos							-MEDS	-S
		AGUA		Agua subterráneas			-PS					
				Agua superficiales		-PS	-PS	-PS	-PS	-PS		-MEDS
				Drenaje			-PS	-PS	-PS			-MEDS
				Calidad del agua			-PS					
		SUELO		Características físicas		-NS		-PS	-NS	-NS		
				Características químicas								
				Características biológicas								
			Geomorfología									
			Basuras/ Residuos	-PS	-PS		-PS	-MEDS	-PS		-MEDS	-S
	CLIMA		Precipitación									
			Vientos									
			Temperatura								-PS	

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Factores Ambientales			Desmonte y limpieza	Manejo de escombros	Obras de drenaje	Manpostería y cimentación	Construcción de estructuras	Manpostería	Instalaciones	Maquinaria	Químicos	Materiales	Sumatoria total por factor	Porcentaje de afectación por factor	
ENTORNO AMBIENTAL	FACTORES BIÓTICOS	FLORA											0	0	
		Vegetación secundaria												0	0
		Estrato herbáceo y arbusivo												0	0
		FAUNA												0	0
	Aves												0	0	
	Roedores												0	0	
	AIRE	Producción de polvo		(-50)	(-50)	(-50)		(-50)	(-50)					-250	-25
		Ruido		(-25)	(-30)					(-70)	(-70)			-195	-19.5
		Monóxido de carbono/ vapores químicos									(-45)	(-65)		-20	-2
	AGUA	Aguas subterráneas				(-22)								-22	-2.2
		Aguas superficiales			(-22)	(-30)	(-22)	(-30)	(-22)	(-22)		(-45)		-193	-19.3
		Drenaje				(-30)	(-30)	(-30)	(-30)			(-45)		-165	-16.5
		Calidad del agua				(-30)								-30	-3
		SUELO	Características físicas		(-20)		(-20)	(-20)	(-20)					-80	-8
	Características químicas												0	0	
	Características biológicas												0	0	
	Geomorfología												0	0	
	Basuras/ Residuos		(-30)	(-30)		(-30)	(-45)		(-30)		(-45)	(-60)		-270	-27
	CLIMA	Precipitación												0	0
		Vientos												0	0
Temperatura											(-21)		-21	-2.1	
Sumatoria total por acción			-105	-152	-152	-102	-175	-122	-122	-115	-221	-60	-1326	-132.6	
													Máxima afectación	-190000	
													% de afectación	0.7	

Número de Impacto por Rango Porcentual



4.3.2.5. Análisis de los Resultados de la Matriz de Impactos.

Después del análisis de valoración de los impactos, el valor máximo de afectación negativa al medio ambiente por las actividades del proyecto sería -19.000 unidades (-100 unidades x 190 interacciones) cuando todos los impactos presenten las características más adversas de esto, el valor resultante para el proyecto en análisis es de -132,6 que representa un impacto porcentual negativo de -41.7%. Del total de factores analizados, el 100 % presentarán impactos de carácter negativo.

- Uso de químicos y solventes para limpieza de la maquinaria.
- Ruido que generan las máquinas
- Uso de la Energía Eléctrica
- Uso del Papel y Percalina
- Uso del agua y drenaje de agua contaminada

De acuerdo a la metodología presentada, el impacto ambiental que la ejecución del proyecto tendrá sobre el conjunto de factores ambientales será poco significativa, en vista que el proyecto se desarrollará en las dependencias del IGM, área urbana que no tiene diversidad biológica.

El resultado final de la evaluación de impactos ambientales es, sin duda, la identificación de los factores ambientales sobre los que se deberá tener especial cuidado durante la ejecución del proyecto, y hacia donde se orientará los programas ambientales para proteger, evitar, mitigar y/o minimizar los potenciales impactos.

De igual manera se tendrá en cuenta las leyes y regulaciones nacionales como la Ordenanza Municipal 0213 Del Ambiente, las Guías de Buenas Prácticas Ambientales y las normas técnicas del INEN para el manejo de residuos.

4.3.3 Sostenibilidad social: equidad, género, participación ciudadana

La implementación de la fábrica nacional de pasaportes contribuirá:

- Generar empleo
- Disminuir el tiempo de entrega
- Disminuir dependencia tecnológica extranjera
- Disminuir la salida de divisas del país.
- Seguridad y confianza en el usuario al disponer un documento confiable.
- Imagen mundial al ser productores de pasaportes

5. PRESUPUESTO DETALLADO Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El financiamiento de la inversión que se detalla a continuación, se lo ejecutará con fondos propios del Instituto Geográfico Militar.

CUADRO No. 19. FINANCIAMIENTO

ITEM	VALOR UNITARIO USD.	UNIDADES	VALOR TOTAL (USD).
Máquina BPL 1200	2574000	1	2.574.000,00
Subtotal			2.574.000,00

IVA 12%			0,00
TOTAL			2.574.000,00

ACTIVOS DIFERIDOS			
Estudio de factibilidad			2.000,00
Gastos Preoperativos (Investigación de campo)			500,00
Instalación, puesta apunto y pruebas de los equipos			360.000,00
Capacitación y Transferencia tecnológica			120.000,00
SUBTOTAL			482.500,00

ACTIVO CORRIENTE (CAPITAL DE TRABAJO)	5.000,00
--	-----------------

OTROS ACTIVOS (CONSTRUCCIONES)	99.930,00
---------------------------------------	-----------

IMPREVISTOS (5%)	158.071,50
-------------------------	------------

INVERSIÓN TOTAL	3.319.501,50
------------------------	---------------------

6. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

6.1. Estructura operativa

Se garantiza al país que todos los ciudadanos tengan un documento de viaje con estándares internacionales, éste será producido por medio de un sistema de producción total y completamente automatizado. De igual manera, se respetarán las características de calidad, seguridad y durabilidad, así como las especificaciones e informaciones contenidas en el chip. Así mismo, el documento de identificación a producir debe cumplir exclusivamente con los estándares internacionales que emita el ICAO, e

ISO 15408 e ISO 7816 para el chip, siendo la unidad ejecutora la División de Artes gráficas del IGM.

6.2. Arreglos institucionales

El Instituto Geográfico Militar es el único organismo autorizado para elaborar especies valoradas de la Administración Pública. (Decreto 014 y Reglamentos para la emisión de especies valoradas).

6.3. Cronograma valorado por componentes y actividades

CUADRO No. 20. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

COMPONENTES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	VALOR
1. Adecuar el espacio físico en base a las necesidades técnica.								\$99,930.00
Actividades								
1.1 Cambio de piso	X							\$6,300.00
1.2 Instalaciones Especiales		X						\$80,750.00
1.3 Pintura			X					\$2,880.00
1.4 Varios			X					\$10,000.00
2. Adquisición del equipo necesarios para de pasaportes								\$2,927,000.00
Actividades								
2.1. Generar bases técnicas	X							\$1,000.00
2.2. Obtener cotizaciones	X							\$0.00
2.3. Licitación por Contratación Pública		X	X					\$1,000.00
2.4. Adquisición				X	X	X	X	\$2,925,000.00
3. Instalar equipo para la fábrica de pasaportes								\$360,000.00
Actividades								
3.1. Instalación, puesta a punto y pruebas de equipos de:							X	\$360,000.00
4. Capacitar a los operadores								\$301,121.50
Actividades								
4.1. Capacitación							X	\$20,000.00
4.2. Transferencia tecnológica							X	\$100,000.00
4.3 Estudios e imprevistos varios							X	\$181,121.50
VALOR TOTAL								\$3,688,051.50

7. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

7.1. Monitoreo de la ejecución

CUADRO No. 21. TIPO DE VERIFICACIÓN

COMPONENTES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	TIPO DE VERIFICACION
1. Adecuar el espacio físico en base a las necesidades técnica.								
<u>Actividades</u>								
1.1 Cambio de piso	X							Visual
1.2 Instalaciones Especiales		X						Visual
1.3 Pintura			X					Visual
1.4 Varios			X					Visual
2. Adquisición del equipo necesarios para de pasaportes								
<u>Actividades</u>								
2.1. Generar bases técnicas	X							Revisión de bases
2.2. Obtener cotizaciones	X							Revisión de pro formas
2.3. Licitación por Contratación Pública		X	X					Envío de documentos habilitantes
2.4. Adquisición				X	X	X	X	Visual
3. Instalar e equipo para la fábrica de pasaportes								
<u>Actividades</u>								
3.1. Instalación, puesta a punto y pruebas de equipos de:							X	Visual
4. Capacitar a los operadores								
4.1. Capacitación							X	Visual
4.2. Transferencia tecnológica							X	Visual
4.3 Estudios e imprevistos varios							X	Visual

7.2. Evaluación de resultados e impactos

El Instituto Geográfico Militar evaluará los resultados del proyecto en la Unidad de Planificación Global en base a indicadores de gestión, con la metodología que actualmente utiliza para el monitoreo del cumplimiento del Plan Estratégico Institucional 2007-2010: Balanced Score Card BSC (Cuadro de Mando Integral) con el software %Strategic+ que incluye la medición en cuatro perspectivas:

- Gestión Humana y Tecnológica: Indicadores del Plan de licenciamiento y actualización de equipos (% de cumplimiento del plan).
- Gestión por procesos: Indicadores para utilizar tecnología de vanguardia para impresiones de seguridad. (Procesos

automatizados/ Total de procesos a automatizarse).

- Gestión de los Recursos Financieros: Optimizar costos (% de Reducción de costos).
- Gestión de los Clientes: Disminuir el tiempo de respuesta.

La evaluación se la realizará también en base a cumplir el cronograma propuesto en este proyecto, así como por el cumplimiento de los plazos de parte de la empresa proveedora del equipo, en el contrato que se realice con el mismo, tanto en la parte de maquinaria como en asesoramiento técnico, montaje o ensamblado del equipo y puesta en marcha del mismo, pruebas que se deba realizar para su verificación y para la capacitación tanto al personal técnico como a los operadores.

8. RESULTADOS ESPERADOS.

- En un año se empezará a entregar pasaportes elaborados por un proceso automatizado de producción y se ha disminuido el desperdicio y la dependencia tecnológica.
- Tener completamente instalada la fábrica nacional de pasaportes en siete meses.
 - Adecuación de 150 m.² en piso.
 - Instalación de dos puertas especiales de ingreso 1 mes
 - Instalación de sistema de extracción de aire 15 días
 - Climatizar el área 15 días
 - Adecuación del piso antiestético 3 semanas
- Generación de bases técnicas 15 días.
 - Obtención de cotizaciones 15 días.

- Licitación por Contratación Pública dos meses
 - Adquisición de los equipos necesarios para los procesos requeridos para fabricación de pasaportes tres meses.
-
- Avances de instalación de equipos en 21 días
 - Porcentaje de pruebas iniciales

8.1. Actualización de Línea de Base

Los principales indicadores son los siguientes:

- El tiempo medio de entrega de pasaportes en la actualidad es de 1 mes para iniciar las entregas parciales.
- La dependencia tecnológica para el suministro de insumos es del 100%.
- La elaboración del pasaporte es 100% automatizada.
- Disminución de desperdicios por fabricación manual y errores humanos en la elaboración de los pasaportes.
- Cumplimiento de la normativa internacional emitida por la OACI en lo relacionado a elaboración de Documentos de Viaje o Pasaportes.
- Se está en la capacidad tecnológica de incluir al pasaporte un chip criptográfico.
- Estar en capacidad de proveer este servicio a otros países que lo requieran así como también a dar transferencia tecnológica en lo relacionado con documentos de viaje, de seguridad y especies valoradas.

Una vez que se obtenga el financiamiento y se vaya a ejecutar el proyecto, la institución, de ser necesario, deberá actualizar la línea base

9. ANEXOS (Certificaciones)

- 9.1. ANEXO 1 DESCRIPCION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA.
- 9.2. Decreto 014.
- 9.3. Oficio N° 30666-DGDV-PMP-OIM/2007 del Ministerio de Relaciones Exteriores.
- 9.4. Consumo real y estimado de pasaportes del Ministerio de Relaciones Exteriores.

ANEXO 1

CARACTERISTICAS DE MAQUINARIA PARA FABRICA DE PASAPORTES

INDICE DE CONTENIDOS

- 1 MAQUINA PAPERFINISHING-6000
 - 1.1 Información general
 - 1.2 Apiladora
 - 1.3 Guillotina
 - 1.4 Modulo de transporte
 - 1.5 Modulo esquina

1.6 Unidad de plegado

1.7 Transportador de salida

1.8 Documentación

2 MAQUINA PARA REALIZAR LIBRETAS DE PASAPORTES Línea de
producción PBL 1200

2.1 unidad de maquina intercalado y cosido PBL 1200CN

2.2 Unidad de procesamiento %corte+VPL1200TRIM

3 SISTEMA DE PERFORACIÓN LÁSER DE NÚMERO DE SERIE DEL
PASAPORTE

3.1 Descripción General

3.2 Especificación del material

3.3 Rendimiento total de la maquina

3.4 Descripción del Modulo del sistema básico

3.5 Abertura de librillo y modulo para dar la vuelta la pagina

3.6 Sistema de chequeo en línea

3.7 Posicionamiento T Fehler Textmarke nich definiert

3.8 Modulo de perforación láser de número

3.9 Aplastamiento o prensado

3.10 Sistema de Chequeo de Calidad de Perforación

3.11 Modulo de sierre de Librillo

3.12 Modulo de Rechazo

3.13 Modulo de Salida

3.14 Sistema de manejo de datos

3.15 Equipo opcional para el sistema **Fehler textmarke nich definiert**

3.16 Chip Paralelo que modifica el modulo (color amarillo con el diseño del prototipo) **Fehler tetmarkr nich definiert**

3.16 Segunda pista de perforación (color marrón en el diseño del prototipo) **Fehler textmarke nich difiniert**

3.17 Impresión de impacto de codigo de barras (color rojo en el diseño del prototipo) **Fehler textmarke nich definiert.**

3.18 Sistema marcador de rechazo (color azul en el diseño del prototipo) **Fehler textmarke nich definiert.**

4.- Precios



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

1 MAQUINA PAPER FINISHING -6000

1.1 Información general.

El sistema de terminación efectivo en los costos esta diseñado de manera altamente modular para ofrecer la posibilidad de adaptarse a cualquier tipo de tarea de terminación:

- Unidad de plegado
- Unidad de inspección
- Papeleras de rechazo
- Módulos de verificación



Esta flexibilidad se basa en los módulos de proceso estandarizados que se pueden integrar o anexas a la terminación, de acuerdo con las tareas de producción individuales.

Beneficios de paper finishing E 6000

- Sistema poderoso, compacto que se puede integrar en el entorno de oficina como así también en el entorno de producción sin restricciones
- También es posible una integración o actualización en las instalaciones nuevas o adecuadas.
- El sistema completo esta guiado por una Terminal, donde toda la información y los mensajes aparecen en un software controlado por menú.
- Es necesario una fuente de energía de una sola fase, independientemente de los módulos de proceso integrados. No es necesario proveer conexiones de vacío o aire adicionales.

Especificación de materiales

Formato según DIN . A5 hasta DIN - A3

- Pliego de transporte con 80 -120 g/m²

Rendimiento total

- El rendimiento total de sistema depende principalmente de las especificaciones del proceso de los diferentes procesos integrado
- La velocidad (sin conspirar los tiempos de proceso dependientes de la aplicación) es hasta 6.000 pliegos / hora

Datos de suministros

Conexión eléctrica **230V AC / una fase, 16 a**
(para sistema básico solamente)

Apiladora

Apiladora para pliegos preimpresos, cortados a partir de formatos que comienza aproximadamente DIN-A5 hasta DIN-A3. Los formatos más grandes son pedidos.

Guillotina

Modulo de corte para procesamiento de formato 2up. Los formatos según DIN A3.

Modulo de transporte 2up

El modulo se utiliza para formar mas de dos pliegos 2 up de la guillotina.

1.5 Modulo de esquina

El modulo se utiliza para recoger pliegos, cambiar la dirección de transporte

y para cambiar de 2up en solo carril.

1.6 Unida de plegado

El modulo consta de dos unidades de plegado de bolsillo separadas.
Plegado de paralelo doble.

1.7 Transporte de salida

Los pliegos plegados se apilaran finalmente sobre el transportador de salida.

2.0 Documentación

Se proveerá instrucciones operativas en ingles.

Si se intenta utilizar la maquina para un estado miembro de la UE, también se incluirá las instrucciones operativa en el idioma nacional de acuerdo con las instrucciones para maquinas de la EEC (98-37-EEC)

Las instrucciones operativas contendrán información acerca de:

- Seguridad
- Funcionamiento
- Servicio de reparación

MAQUINA PBL 1200 PARA ELABORACION DE LIBRETAS DE PASAPORTES

2 Línea de Producción de Librillos PBL 1200



PDF Complete
Your complimentary use period has ended.
Thank you for using PDF Complete.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

La maquina esta diseñada para la producción de pasaportes o documento similares. Dependiendo de las plantillas individuales, se combinan los siguientes pasos de producción de maquina (opcional de tres maquinas):

- Unir
- Coser
- Laminar
- Plegar
- Cortar

Opción una maquina

La maquina tiene una estructura modular fuerte. Con esta, se puede adaptar fácilmente a los requerimientos a los clientes. A demás, también es posible posteriormente modificar o complementar la maquina en las instalaciones (por ejemplo, proceso %plegados de pliegos+).Con esto, el cliente tendrá que reaccionar ante las cambiantes demandas del mercado.

Los siguientes parámetros básicos describen el rendimiento de la maquina:

Producción 1200 pasaportes (de 32paginas)

Formato del pliego: 2up 275x 192 mm
Cant. De página, del librito: hasta 96 páginas de visado

Definición de términos:

Pliego / pliego Cortado = pliego único cortado en Formato 2 up
Pliego Plegado = pliego plegado en formato 2 up
Conjunto = conjunto intercalado (pliegos) en Formato 2 up
Conjunto Cubierto = conjunto intercalado (pliegos) con Tapa en formato 2up
Librito = pasaporte terminado
Unidad de maquina = Sistema que puede funcionar solo
Unidad de procesamiento = Modulo de Proceso principal
Estación = Sub componente de unidad de procesamiento

2.1 Unidad de maquina Í Intercalado y CosidoÍ BPL 1200CS

Este paso comienza con los pliegos individuales se termina con el librito cosido completamente y si se requiere, el conjunto se chequeará con sistema de Visión y / o sistema RFID por primera vez. E n este paso, las dos funciones diferentes en el área del alimentador son la manipulación de los pliegos de visado y la manipulación de los pliegos funcionales.

Unidad de procesamiento Í apiladora de entradaÍ de BPL 1200/S

2.1.1 Alimentador y, pliegos de visado

Estos alimentadores almacena los impresos y los visados prefabricados. Los alimentadores se pueden operar en cascadas, para que la maquina se pueda adaptar cual cantidad de paginas necesarias. Esta construida para una capacidad de 1250 pasaportes. Esto permite un tiempo autárquico de 1 h. En el alimentador hay sensores que cuidan de los pliegos perdidos+ que no falten pliegos en cada pasaporte o librillo y los pliegos dobles+que no pasen dos hojas pegadas.

En el caso de fallas, el conjunto se cerrara o se detendrá, asta que el problema sea solucionado por el operador.

Dos diferentes tipos de preproducción son posibles. Los alimentadores pueden operar con los dos tipos.

2.1.2 a.) Pliegos precortados

Con este paso los pliegos individuales se empujan dentro de alimentadores de tipos torre. El relleno se hará desde la parte superior del alimentador. La separación de los pliegos se llevara a cabo desde la parte inferior de los alimentadores. Esto garantiza un relleno durante la producción. Cada alimentador contiene 4 niveles de pliegos diferentes. En consecuencia la producción de un pasaporte con 32 pliegos de visado necesita 2 alimentadores de torre. Seis alimentadores de torre se necesitan para un máximo de 96 páginas.

Se monitorea cada nivel; los indicadores visuales están en la maquina y en cada compartimiento individual para advertir a los usuario cuando el compartimiento se va a vaciar.

Cada alimentador suministra un conjunto de 4 pliegos a un elemento transportador central. Debido a su posición angular, los pliegos se alinean a un borde. El conjunto completo se alinea entonces al 2º borde al final del recorrido del alimentador.

2.1.3. b.) Pliegos plegados

En este paso, los pliegos plegados se inserta en alimentadores individuales. Un alimentador puede tener hasta 8 pliegos de visado dependiendo del plegado. El plegado se hace en el curso de la preproducción la relación entre la cantidad de pliegos de visado y la cantidad de alimentadores es, como ya se describió en el punto 2.1.2 a) Cada alimentador se monitorea aquí, también hay un indicador en la maquina y el alimentador.

Los alimentadores entregan un pliego por vez a un elemento transportador central. Debido a su posición angular, los pliegos se pueden alinear a un borde. El conjunto completo se alinea luego al 2º borde al final del recorrido al alimentador.

2.1.4. Prepaginado

El paso del manipular los pliegos funcionales comienza aquí. El proceso de terminación del papel en el alimentador es el mismo que se describió en el punto 2.1.2 a.) (Por ejemplo, rellenado desde la parte superior, continuar la producción, control de producción.)

El papel del extremo se coloca una guía angulada que se alinea a un borde. La alineación al segundo borde se hace durante el ciclo a la posición siguiente.

2.1.5. Cinta de refuerzo

El papel del extremo se fija y la cinta de costura se presiona con la parte inferior hacia arriba de la posición. La cinta de costura se almacena en una bobina, se jala y se corta: Un transportador de pinzas de vacío sostiene la cinta cortada a la longitud y la presiona contra el papel del extremo: la cinta de costura tiene un revestimiento termo adhesivo. La cinta se calienta mientras se presiona y se pega o suelda con el papel del extremo.

De este modo, no se puede deslizar durante los pasos adicionales del transporte y producción.

2.1.6. Alimentación de la página del titular

Este sistema se utilizaría cuando la página del titular sea en Policarbonato o PC, caso contrario esta estación podría realizar el trabajo de colocar la lamina de seguridad, proceso conocido como prelaminado.

La página del titular se alimenta en la máquina por la bandeja almacenamiento vertical. El operador puede rellenar la máquina durante su operación porque tiene dos bandejas que puede utilizarlas

alternadamente. Con máxima de 400 pagina del titular, la maquina tiene un tiempo autárquico de aproximadamente 20 minuto.

La página del titular se toma de la parte superior usando un transportador de pinzas de succión de vacío y se coloca sobre el papel del extremo en su posición final. Con esto los pliegos no pueden moverse uno con relación del otro y se evita los daños de la página del titular. Si no se utiliza la pagina del titular en PC, este paso se puede usar alternativamente para alimentar el prelaminado. El diseño modular hace posible utilizar esta estación varias veces después de otra. Por este motivo, la página del titular en la PC y el prelaminado se pueden usar al mismo tiempo, si es necesario.

Unidad de procesamiento Í CorteÍ BPL 1200 TRIM

Unión de los pliegos de visado y los pliegos funcionales.

En este paso, los pliegos de visa completamente reunidos y los pliegos funcionales se juntan. Nuevamente se alinean a los bordes. En esta posición, la página del titular no se puede mover con relación a los pliegos vecinos y se evitan los daños.. Desde esta posición, se encierra completamente la página del titular.

Corte del margen

Esta estación se requiere para trabajar en pliegos plegados. La estación fija el conjunto completo y corta el margen del lado largo. Con esto, los pliegos individuales quedan ordenados. El papel de desecho se transporta hacia abajo y fuera de la maquina. Con este fin, las cajas de apilamiento tradicionales se usan como recipientes para desechos.

Unidad de procesamiento Í CosidoÎ BPL1200SEW

El conjunto siempre se fija durante el proceso de cosido. Se puede elegir el tipo de cosido. En esta unidad de procesamiento hay dos maquina de coser. Cada maquina cose en un paso una de las costuras para el formato 2up. Hay dos programas de cosido diferentes, por ejemplo, tipo costura, ancho de costura, costura ligante en barra, cuenta de puntos directos.

Esta unidad de proceso monitorea la rotura de la hebra, si esta vacía la hebra, la rotura de la aguja y da una señal o se detiene un caso de fallas del proceso. El operador puede cambiar de insumo fácilmente.

Unidad de procesamiento Í chequeo de VisiónÎ .

BPL1200V 2.4.1.Chequeo visual de costura (Opcional)

Se chequea la costura de los dos lados usando una cámara de alta resolución. El software compara la costura con una costura óptima predefinida. Si esta resultado se desvía demasiado de la costura especificada, el conjunto será marcado electrónicamente como malo y luego descartado en el siguiente punto de control.

Unidad de procesamiento Íchequeo Rechazo SalidaÎ BPL1200CRO

Esta unidad de procesamiento será necesaria en el caso de que la máquina opere en modo por cuenta propia o automática.

2.5.1. Chequeo RFID (Opcional)

Cuando el chip y la antena se colocan en la página del titular en el Policarbonato (PC), ya pasaron por el cosido como un tratamiento mecánico. Para asegurar que se hará un procesamiento adicional del librillo con una unidad RFID, será revisado para ver su estado, condición o respuesta.

2.5.2. Rechazo (opcional)

Remover los conjuntos que se marcaron como malos en la estación de prueba. Esta diseñada como un comportamiento único el operador obtiene una señal visual cuando se alcanza un máximo aquí. El operador puede sacar los conjuntos malos sin detener la maquina.

2.5.3. Salida (opcional)

Normalmente, la maquina esta diseñada para operar en línea continua. Si, sin embargo se desea una separación, esta unidad de salida se puede aplicar. Los conjuntos producidos chequeados se escalan y se colocan en transportador de salida y se puede retirar manualmente. La capacidad es de aproximadamente 400 conjuntos (32 paginas)

2.5.4. Eliminación (opcional)

Los pasaportes o conjuntos marcados como malo se sacan de la maquina y se trituran o desmenuzan en copos finos. Con estos, se asegura que el conjunto no se pueda usar con fines de falsificación.

2.6. Unidad de procesamiento Í Chequear Ë ConexiónÍ BPL1200CC

Esta unidad de procesamiento será necesaria en caso que la maquina opere en modo de conexión.

2.6.2 Chequeo RFID (opcional)

Cuando el chip y la antena están instalados en la página del portador en la PC, ya pasaron por el cosido como tratamiento mecánico. Para asegurar que solo se haga un procesamiento adicional del librillo con una Unidad RFID operable, será chequeada para ver su respuesta.

2.6.2. Conexión

Aquí se hace la entrega a la próxima unidad de la maquina. Un transportador de circunvalación toma el conjunto girara mas de 90 grados.

2.7. Unidad de la Maquina Í LaminaciónÍ BPL1200JL

El conjunto recibe una tapa o E . tapa (tapa electrónica) durante esta sección. El método de laminado en caliente y se aplica. Un revestimiento adhesivo de duro plástico, que debe ser aplicado o ya lo esta en una de las dos partes, se activa por el impacto del calor. Esta capa y el conjunto. No será posible realizar una separación sin destruir el pasaporte.

2.7.1. Unidad de Procesamiento Í Entrada Ë ChequeoÍ BPL1200IC

Esta unidad de procesamiento será necesaria en el caso de que la máquina opere en modo por cuenta propia.

Apiladora.

Hasta 400 conjunto producidos se pueden colocar en la apiladora. Los conjuntos preproducidos / cubierto se toman de la parte superior. Dos amortiguadores que se toman de manera separada en el proceso permiten un proceso continuo.

Chequeo RFID (opción).

Una antena RFID chequea el chip funcionalmente.

2.8. Unidad de procesamiento Í PrelaminaciónÍ

BPL1200CP-H 2.8.1. Entrada de la tapa (e- Tapa)

Las tapas están almacenadas en forma vertical en la maquina. Dos ejes permiten una producción permanente. La tapa se toma al vacío y se transporta a la posición siguiente. Los sensores garantizan, como el alimentador, un control doble y de pérdida. Una señal muestra al operador que las bandejas están casi vacías.

2.8.2. Aplicación del foil con fusión en caliente

El foil se alimenta desde una bobina. La longitud precisa se jala y se corta. El pliego con fusión en caliente se coloca en el conjunto y se fija en un sitio. Con esto, no se puede mover durante los pasos siguientes.

Esta estación no es necesaria y se puede reemplazar por una estaciona vacía cuando se usan las tapas prerrevestidas los papeles para extremos. Se puede volver a fijar en cualquier momento.

2.8.3 Prelaminacion

En este paso, el foil y la tapa se laminan entre dos rollos calentados. Esto asegurara que la combinación de foil y la tapa sea optima y sin burbujas o pliegues. Los rollos son sin siliconas y están revestidos con anti adhesivo.

2.8.4 Chequeo RFID (opción si se utiliza la e-Tapa)

Una antena RFID chequea la funcionalidad rechaza la tapa automáticamente cunado tienen fallas.

2.9. Unidad de procesamiento Unión BPL1200J

La tapa proviene de la Unidad de Pre laminación. La tapa preparada con fusión por calor se toma sobre el conjunto y se señala prefijada. El ajuste se hace mecánicamente.

Después de esta Unidad de proceso, la tapa y el conjunto se combinan y tenemos un conjunto con tapa.

2.10. Unidad de Proceso Laminación BPL1200LAM

2.10.1. Partición

En esta parte, el proceso se divide en dos pistas de prensa. Una lanzadora horizontal toma el conjunto y lo distribuye de manera alternada. Debido a su diseño, permite mayor flexibilidad.

2. 10.2. Laminado en caliente

El conjunto completo con tapa y pliego fusionado en caliente se inserta en la prensa cliente. El adhesivo de duro plástico se activa bajo el impacto de la presión y la temperatura y suelda ambas partes, la página final y la tapa de manera inseparable. En esta sección, es necesario usar dos pistas debido a los dos ciclos. Una vez que el tiempo de la prensa transcurrió, la prensa se abre y el conjunto ya soldado, todavía en tamaño 2 up, se puede retirar.

El tiempo del proceso es de aproximadamente 5 segundos

2.10.3 Prensado en frío

Para evitar deformaciones debidas al impacto unidireccional del calor, el conjunto ahora se coloca en una prensa con mordazas menos frías y reprimidas. Después del tiempo de prensa, el conjunto soldado se retira y se coloca en la segunda lanzadera.

2. 10.4. Agrupar

El proceso reverso a 1.7. Aquí, ambos conjuntos soldados se agrupan sobre una pista de material para tratamiento adicional.

2.11. Unidad de Procesamiento Íchequeo Ë Rechazo - Salidaâ BPL1200CRO

Esta unidad de procesamiento será necesaria en el caso de que la máquina opere en modo por cuenta propia.

2.11.1 Chequeo RFID (opcional)

Cuando el chip y la antena se instalan en la página del portador de la PC, ya pasaron por el cosido como tratamiento mecánico. Para asegurar que un proceso adicional del librillo se realice solo con una Unidad RFID operable, se chequeara la respuesta.

Rechazo (opcional)

Remover los conjuntos marcados como malos en la estación de prueba. Esto se diseña como un compartimiento único. El operador obtiene una señal visual cuando aquí se alcanza el nivel máximo. El operador obtiene una señal visual cuando aquí se alcanza el nivel máximo. El operador puede tomar los conjuntos dados como malos sin detener la maquina.

Salida (opcional)

Normalmente, la maquina para operación de línea continua. Si, sin embargo, se desea una separación, esta Unidad de Entrada se puede aplicar. Los conjuntos producidos y chequeados se escalan y se tienden sobre un transportador de salida y se puede retirar manualmente. La capacidad es de aproximadamente 400 conjuntos (32 paginas)

Eliminación (opcional)

Los conjuntos marcados como se retiran de la maquina y se desmenuzan en copos finos. Con esto, se asegura que el conjunto no se puede usar con fines de falsificación.

2.12 Unidad de Procesamiento ÍChequeo - Conexión Í BPL1200CC

Esta Unidad de procesamiento será necesaria en el caso de que al maquina opere en un modo de conexión.

2.12.1 Chequeo RFID (opcional)

Cuando se instalan el chip y la antena en la página del portador de la PC, ya fueron sometidos al cosido como tratamiento mecánico. Para asegurar que solo se hará un procesamiento adicional del librillo con una Unidad RFID operable, se chequeara la respuesta.

2.12.2 Conexión

Aquí se hace la entrega a la próxima Unidad de la maquina. Un transportador toma el conjunto con vacío y entrega al conjunto a la posición siguiente. Durante este proceso, el girara mas de 90 grados.

2.13. Unidad de la maquina Í TerminaciónÎ BPL1200F

Ahora se confeccionara un pasaporte en blanco terminado a partir de un formato de 2up. Esta sección separa el formato, pliega el pasaporte y lo corta para obtener la forma final. Después de que se prueba finalmente de la manera practica, solo hasta hacer su personalización.

2.13.1. Unidad de procesamiento Í Entrada Ë ChequeoÔ BPL1200IC

Esta unidad de procesamiento será necesaria en el caso de que la maquina opere modo por cuenta propia.

Apiladora

Se puede llenar hasta 400 conjuntos producidos en la apiladora. Los conjuntos preproducidos / los conjuntos con tapas se toman por parte superior. Dos amortiguadores que tomados de manera separada en el proceso permiten un proceso continuo.

Chequeo RFID (opción)

Una antena RFID chequea el chip de manera funcional.

2.14 Unidad de procesamiento Í Grabado ËCorte Ë TerminaciónÍ BPL1200ECF

2.14.1 Grabado en dorado (opcional)

Una inserción grabada con color se puede aplicar a la cara frontal del pasaporte después. Generalmente, la palabra *pasaporte*, el emblema y el país se graban se insertan con color dorado aquí. Se usan un método soportado térmicamente. Esta estación no será necesaria cuando no se desee el grabado. Entonces, será reemplazado por una estación vacía y se puede volver a instalar en cualquier momento.

2.14.2 Corte de pliegos

En esta estación, se corta un conjunto solo a partir del formato 2up. Para que suceda esto, el conjunto se alinea y se fija en la unidad de corte. Se corta en dos partes mediante una cuchilla para recorte.

2.14.3. Separación

Las partes que todavía están juntas se separan y es llevan al plano de separación de la estación siguiente.

2.14.4. Plegado de lomo

La estación repliega las bisagras. Para este procedimiento el conjunto único se alinea y engrampa entre la perforación formada y la matriz. Una vez que el tiempo post prensa termina, esta herramienta se abre y el conjunto pre plegado es conducido a la estación siguiente.

2.14.5. Plegado del librillo

Esta es la posición de la maquina en la cual un libro se crea por primera vez. El conjunto se presiona a través de 2 rodillos usando una cuchilla de retorno y de este modo, se pliega. El pasaporte en blanco creado se atrapa en dos rodillos adicionales.

2.14.6. Presión posterior sobre la bisagra

Estos rodillos comprimen, giran y además transportan el pasaporte. En el proceso, se aplica una elevada presión a la superficie de la bisagra. La bisagra posteriormente se prensa y se fija. El pasaporte no tiende a abrirse completamente después de esto.

2.14.7 Corte sobre tres lados

Un pasaporte terminado que cumple con el formato se crea ahora a partir del pasaporte en blanco que todavía tiene una longitud en exceso sobre los tres lados abiertos. Un contador aplicado sobre estos tres lados quita las longitudes en exceso. La herramienta funciona con un corte trazado. El pasaporte en blanco se alinea primero al reverso. Después de alinear en la dirección del trabajo, se fija para evitar el deslizamiento durante el corte.

Alternativamente, se puede usar una prensa de perforación que corta la longitud en exceso por medio de un corte de formas. Se alinea al lomo del libro de la misma manera que en el punto 3.8.

2.15 Unidad de procesamiento (Chequeo, Rechazo, Salida) **BPL1200CRO-B**

2.15.1. Prueba RFID funcional

En esta estación, el pasaporte se prueba en su forma final por primera vez. Después de los procesos de grabado, plegado y corte, la Unidad RFID fue tensionada altamente de manera mecánica. Para asegurar que solamente los librillos correctos salgan de la máquina por la salida, el chip se prueba con una prueba de respuesta. Si el pasaporte pasa esta prueba, será conducido a la salida. Si se detecta un error, el pasaporte será rechazado.

2.15.2 Rechazo (variante)

Quita los librillos indicados como malos en la estación de prueba. Este se diseña como compartimiento único. El operador obtiene una señal visual cuando se alcanza aquí el nivel máximo. El operador puede sacar malos librillos sin detener la máquina.

2.15.3. Salida de la cinta transportadora (variante)

Los librillos terminados y probados se tienden en sucesión sobre un sistema de cinta transportadora. El operador puede quitar manualmente. Es posible una capacidad de 400 librillos (32 páginas)

2.15.4. Salida de la bandeja grande (variante)

Esta salida puede recibir hasta 1250 librillos y permite un tiempo autárquico mas prolongado. Los librillos se restringen en 10 bandejas con 125 librillos (32 paginas).

2.15.5. Conexión directa a Persys 5600 (variante)

Esta combinación permite la conexión directa a Persys 5600 donde el pasaporte obtiene el número de la serie. Los procedimientos de perforación se aplican aquí. También es posible una perforación. La producción de la maquina completa es de un máximo de 600 librillos/hora.

3. SISTEMA DE PERFORACION LASER DEL NÚMERO DE SERIE DEL PASAPORTE.

Descripción general

El sistema de perforación del pasaporte Persys 5600 es un sistema de maquina modular para la perforación de los números y letras en la pagina del visado de los pasaportes. El concepto de la maquina modular provee todas las ventajas que se relacionan con la flexibilidad y la extensibilidad para cumplir con las necesidades de los operadores.

Los librillos de los pasaportes se provee de la maquina en forma cerrada sobre una Unidad de entrada. Una Unidad de apertura y vuelta de página, abre el librillo y hace accesible a la página de datos. Otra estación de giro hace las páginas de visado accesibles para el proceso de perforación.

Con un láser de CO2 de alto poder, la perforación de los números se hace a través de las páginas de visado. Después de proceso de perforación, los librillos son guiados a un sistema de chequeo en línea para chequear la calidad de perforación del número. Con el modulo de lectura de chip, se chequea la funcionalidad del chip.

Si durante la inspección de calidad de los librillos de pasaportes se detecta fallas, la cantidad concerniente de librillos de pasaporte se reasigna y se reproduce.

Persys 5600 consta de los siguientes módulos de proceso:

- Modulo de entrada (provee los pasaportes a la maquina)
- Abertura y Vuelta de pagina (abrir la tapa del pasaporte)
- Impresión del numero de impacto
- Código de barras y numero de impresión en chorro de tinta
- Unidad de perforación Láser (Receptáculo Láser, Sistema de enfriamiento Láser, Sistema de control Láser, Unidad de Succión)
- Chequeo de Calidad de perforación
- Modulo de cierre (cierra al librillo de pasaporte)
- Unidad de rechazo
- Modulo de salida (provee el librillo de pasaporte al operador)



Especificación del material

Formato del Librillo de Pasaporte:

- Los librillo de pasaporte cumplen con el formato de pasaporte ID 3
- Los librillo de pasaporte con o sin pagina de policarbonato
- Chip integrado ISO 14443 A/B de acuerdo con la aplicación del pasaporte

Pagina de Policarbonato:

- Pagina de espesor de Policarbonato
- Posición de pagina de datos de Policarbonato, Pagina 1 y2

Pagina de Visado

- 8 a 68 paginas de visado
- Espesor del papel de 166 um a 184 um

Rendimiento total de la máquina

El rendimiento total del sistema es de hasta 600 librillos por hora.

Descripción del Módulo el sistema básico

Modulo de Abertura de página del librillo

Persys 5600 esta equipado con 3 Unidades de vuelta de pagina. De acuerdo con los diferentes modos de abertura de las unidades de vuelta de página del librillo del pasaporte se pueden activar o inhabilitar.

La primera estación de vuelta de pagina esta abriendo la tapa del librillo de pasaporte.

El segundo modulo de abertura esta dando vuelta la página. Puede manejar tanto la página de datos de papel y policarbonato.

Sistema de Chequeo En Línea (Opción)

Para verificación de datos, se instala un sistema de lector y visión en el Modulo de Chequeo de Datos En línea para realizar un chequeo de la información de pagina del portador.

Ofrece la posibilidad de:

- Verificar el número generado en el librillo por el sistema de impresión de impacto. Con iluminación diferente, el sistema de visión puede detectar la impresión visible e invisible activada por UV).
- OVI (Tinta ópticamente variable) con tira de borde claro
- Chequeo de Existencia

- Chequeo de Desvió de Forma dependiendo del nivel de desviación, desviaciones de forma mas pequeños que 0,3 x 0,3 mm (2 a 3 píxeles) no se detectan.
- UV (Caracteres visibles bajo luz ultravioleta)
- Chequeo de Existencia

Impresión de impacto de código de Barras (color rojo en diseño de prototipo)

Para la generación de códigos de barras, proveemos un sistema de impresión de código de barras correspondiente. El sistema puede imprimir el código de barras en color UV.

La máxima longitud del código de barras es 60 mm. y tiene 11 posiciones (comienza con símbolo 9 alfanumérico el símbolo)

La orientación del código de barras es paralela al lado corto o gira en 90° para estar paralela al lado largo de la pagina.

Láser Number Perforation Module

Un láser de perforación de CO2 de alto rendimiento genera la perforación del numero de serie del librito o pasaporte en las paginas de visado. El tipo y el tamaño de fuente son ajustables. Los vapores que surjan durante el proceso de perforación láser, son succionados por un sistema de succión de alta eficiencia.

Las paginas de visado que incluyen /incluyen la pagina de tapa están engrampadas bajo el láser. Para la perforación láser es necesario

que las páginas tengan un contacto mecánico fuertes juntas. Un tipo de mecanismo de estampado presiona las páginas de perforación, con alineación precisa de las páginas y bordes agudos de orificios de perforación.

Los componentes adicionales al modulo:

- Unidad de control láser separada
- Sistema de enfriado láser colocada separadamente
- Sistema de succión colocado separadamente

El modulo tiene la intención de general la perforación.

- Desde la pagina 1 a la ultima pagina (no incluye la contratapa)
- Desde la pagina 3 ala ultima (no incluye la contratapa)
- Desde la pagina 3 a la contratapa (incluye la contratapa)

Característica

Explicación

Numero Máximo de cifras:	El ancho para perforación es70 mm. De acuerdo con esta dimensión la Cantidad de cifra se puede Configurar
Dimensión de las figuras	Una altura típica es 6 mm. por 4

	mm. (altura 5,5 mm.)
Cant. de long. Total:	Maxima 70 mm.
Diám. de perforación	Entrada típicamente de 0,8 mm, Salida aprox. 0,2 mm
Diámetro: Disponible	Fuente Típica 5 x 4, Incluido el Editor de fuente permite el Desarrollo de otros tipos de Fuente

Aplastamiento

Después del proceso de perforación, los librillos se traen a la posición plana para poner a los pasaporte a disposición para otros procesos en el sistema de maquina.

El sistema de Chequeo de Calidad esta equipado con un sistema de visión y lector

El chequeo de perforación en línea asegura la calidad de perforación. Un sistema de visión con iluminación especial demuestra el número perforado. Por medio de una prueba OCV, la información detectada se compara con el número que fue enviado al láser de perforación.

Si se detecto un error en cuestión es guiado a la Unidad de rechazo.

El modulo de lectura de chip es responsable por diferentes propósito. La función de la inserción sin contacto integrada se puede chequear después de la perforación. También el numero UID de chip se puede leer y conectar con el numero de serie de librillo de pasaporte. El numero de serie de librillo de pasaporte y el numero de librillo de pasaporte se guardan en una base de datos en la maquina .Cuando se termina la tarea de perforación, este conjunto de datos y el resultado de la perforación se puede cargar a un sistema superior.

Modulo de Cierre del librillo

El modulo de Cierre del Librillo cierra el librillo del pasaporte. Los pasaporte se presenta en forma cerrada al transporte en el modulo de salida o la Unidad de rechazo.

Modulo de rechazo

Si se produce un error durante la perforación del número de serie, el librillo esta asignado al modulo de rechazo. Los posibles errores son:

Error en la lectura del numero de serie del librillo por el sistema de visión, lector de código de barras, etc. (en el modulo de detección de numero de serie, ocurrió un error)

Detección de falta de calidad de preimpreso

Perforación incompleta del número

Modulo de salida

Después de la perforaron del numero de serie y el chequeo del sistema, se presentan los librillos a un modulo de salida al operador. El

operador puede recoger los librillos y guiarlos a otros pasos del proceso (chequeo de calidad, envió, etc.) El sistema de salida tiene la misma capacidad del modulo de entrada.

Sistema de Manejo de Datos

El manejo de datos internos de la maquina se controla por un sistema de manejo de datos (similar al sistema MCES), como se conoce de las maquinas de personalización Mühlbauer.

El sistema es responsable del intercambio de dato y el flujo de datos, entre los siguientes sistemas:

- Detección de Numero de serie
- Perforación Láser
- Chequeo de Calidad
- Impresión de Impacto
- Lectura/Escritura de Chip

Descripción del Sistema

Para el control tecnológico del software de todos los sistemas de maquina de personalización de Mühlbauer AG, se usa el bien probado MCES (Sistema de Codificación de Chip de Mühlbauer). El sistema se divide en 3niveles técnicos.

- Sistema Master que contiene un modulo para la Adquisición de datos, una Base de Datos para guardar los datos a procesar y una Herramienta de registro
- El sistema de administración de Datos en conexión con el Control de la Máquina
- Hardware de la Máquina.

Sistema Master

Adquisición de datos

El modulo de adquisición de datos se puede ver como el canal tecnológico de datos al sistema de maquina, A través de este canal, todos los relevantes para la personalización se envía a la maquina para personalizar los librillos de los pasaportes. Una configuración recomendada es una conexión TCP/IP utilizando formato de datos XML para los propios datos de personalización.

El modulo de adquisición es configurable libremente para hacer interfase con nuestro Sistema de de Administración de Producción INCAPE o cualquier otra fuente de datos.

Base de datos MCES

Uno de los componentes mas importantes es una base de datos interna de la maquina en el Sistema Master que enlaza las diferentes estaciones de trabajo en la maquina. La comunicación completa en el sistema de la maquina se organiza usando la base de datos como un intercambio de información central. De esta manera, el procesamiento de datos se asegura en una manera segura y consistente.

Herramienta de registro

Una función obligatoria para un sistema de maquina moderna que se usa dentro de las Aplicaciones de I, es el rastreo de las acciones hechas en el sistema de la maquina. Por esta razón, se implementa una herramienta de registro en el sistema master para hacer el seguimiento de cada paso de proceso que se lleva a cabo en y desde el sistema. Un archivo de registro se crea a partir de cual se pueden generar informes estadísticos que contienen información como:

- Registro de Operador
- Pasaporte procesado con éxito en un periodo de tiempo definido
- Rechazos en un periodo de tiempo definido
- Tipos de rechazo detectado
- Etc.

Sistema de Administración de Datos Internos de la Maquina

El Sistema de administración de datos internos de la maquina es la instancia de administrativa de datos de la maquina. Es responsable traer los datos relevantes a tiempo a los componentes del hardware del sistema, por ejemplo, datos visuales de sistema láser /impresora, datos esperados para el sistema de visión de sistema de chequeo de datos, información de codificación de chip a la tecnología de lector /escritor, etc.

Por esta razón, el Sistema administrativo de datos se organiza en estaciones de trabajo que son el receptáculo de los diferentes módulos de hardware (sistema de láser, sistema de inspección de visión, impresora de etiquetas, sistema de rechazo, sistema de lector/escritor, etc.). Esta en contacto directo con la tecnología de sensor interno de la maquina y el

sistema de control de la maquina para pasar los datos de personalización en un ciclo de proceso continuo y el orden correcto a un librito de pasaportes especifico.

Una estación de trabajo especial dentro de la tecnología del sistema MCES esta en el modulo de codificación del chip. La codificación del esta organizada, usando un denominado DLL Codificador del chip. DLL aloja el procedimiento para organizar tanto la comunicación con el chip con el Sistema de Firma de Documentos.

Como cada proyecto se estructura de una manera diferente con respecto al proveedor del chip, el proveedor O/S y la tecnología de firma de Documentos DLL es un componente personalizable. La programación de DLL se puede hacer con técnicos en software con experiencia avanzada en programación C++. Muhlbauer AG ofrece tanto el servicio para programar como el proyecto de capacitación de los técnicos para hacer DLL.

Adicionalmente, hay un asistente de programación que permite la programación y prueba de DLL de Codificación de chip fuera de línea a partir del sistema de maquina. Este enfoque del sistema ofrece la ventaja mayor de flexibilidad e independencia como cambios procesos de codificación de chip (nueva tecnología de sistema operativo, información adicional, por ejemplo, impresión de huella, etc.). Que se puede programar y probar. Cuando funciona la codificación de acuerdo con las nuevas demandas, se puede transferir al sistema de la maquina y la producción del nuevo tipo de librito puede comenzar.

4. Precios

La sugerencia para el nuevo sistema de producción de librillos automatizado:

PRECIO Paperfinishing E 6000

Pos.		Art.	Precio
1.2	Apiladora	1	
1.3	Guillotina	1	
1.4	Modulo de transporte 2 up	1	
1.5	Modulo de esquina	1	
1.6	Unidad de plegado	2	
1.7	transportador de salida	1	
2.0	Documentación	1	
Precio de la maquina		1	275.000,00-

Pos	Descripción	Art.
Precio		
2.1.1	Unidad de procesamiento %Apiladora de Entrad BPL 1200IS Alimentador, pliegos de visado	1
2.1.3	Pliegos plegados	1
2.1.4	Pre paginado	1
2.1.5	Cinta de refuerzo	1
2.2	Unidad de procesamiento %Cort+BPL1200TRIM	1
2.2.1	Unión de pliegos de visados y pliegos funcionales	1
2.2.2	Corte del margen	1
2.3	Unidad de procesamiento %Cosido+PBL1200SEW	1
2.4	Unidad de procesamiento %Chequeo e visión+BPL1200V	1
2.4.1	Chequeo Visual de costura	1
2.6	Unidad de procesamiento %Chequeo-Conexión+BPL1200CC	1
2.6.2	Conexión	1
2.7	Unidad de maquina %laminación+BPL1200JL	1

2.8	Unidad de procesamiento %Relaminacion+BPL1200CP-H	1
2.8.1	Tapa de entada (e-Tapa)	1
2.8.2	Aplicación de foil de fusión caliente	1
2.8.3	Pre laminación	1
2.9	Unidad de procesamiento %Union+BPL1200J	1
2.10	Unidad de proceso %Laminacion+BPL1200AM	1
2.10.1	Separación	1
2.10.2	Laminación en caliente	1
2.10.3	Prensado en frío	1
2.10.4	Uniendo	1
2.12	Unidad de procesamiento+Chequeo-Conexión+BPL1200CC	1
2.12.2	Conexión	1
2.13	Unidad de maquina %Terminacion+BPOL1200F	1
2.14	Unidad de procesamiento %Grabado-Corte-Terminación+BPL1200ECF	1
2.14.1	Grabado dorado	1
2.14.2	Cortes pliegos	1
2.14.3	Separación	1
2.14.4	Plegado de lomo	1
2.14.5	Plegado de librillo	1



PDF Complete

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

2.14.6	Presión posterior de la bisagra	1	
2.14.7	Corte en los tres lados	1	
2.14.7.1	Unidad de procesamiento %Chequeo-Rechazo-Producción+	1	
2.15	BPL1200 / CRO-B	1	
2.15.2	Rechazo (variante)	1	
2.15.5	Conexion directa a persys5600 (Variante)	1	
	Precio de la maquina	1	EUR 1.950.000,00-



PDF Complete

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Precio Persys

Pos	Descripción	Art.
Precio		
	Modulo de entrada	1
	Abertura y vuelta de página del librillo	1
	Impresión de código de barras (Impresión de chorro	
	De tinta con aplastamiento, implementación)	1
	Modulo de perforación de número láser	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Incl. Unidad de succión • Incl. Sistema de enfriamiento de agua interno • Incl. Unidad de control láser 	
	Sistema de chequeo de calidad de perforación	1
	Modulo de cierre del librillo	1
	Unidad de rechazo	1
	Modulo de salida	1
	Sistema de Manejo de Datos MCES	1
	Precio de la maquina	1 885.000,00-

RUBROS	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6
INGRESOS O BENEFICIOS							
Ingreso por ventas		7.554.104,07	7.554.104,07	5.275.832,45	5.615.036,78	6.009.841,91	
Valor residual							257.400,00
TOTAL BENEF		7.554.104,07	7.554.104,07	5.275.832,45	5.615.036,78	6.009.841,91	257.400,00
EGRESOS							
Inversión	3.319.501,50						
Costos de O&M.		6.327.195,62	6.327.195,62	4.699.858,75	4.942.147,55	5.224.151,22	0,00
TOTAL COSTOS	3.319.501,50	6.327.195,62	6.327.195,62	4.699.858,75	4.942.147,55	5.224.151,22	0,00
F. N. C.	-3.319.501,50	1.226.908,45	1.226.908,45	575.973,70	672.889,22	785.690,69	257.400,00

VALOR ACTUAL NETO financiero = VANf =	167.865,19
TASA INTERNA DE RETORNO financiero TIRf =	14,18%
RELACIÓN BENEFICIO/COSTO financ = B/Cf =	1,01

Dólares

beneficios actualizados	\$23.631.064,54
costos actualizados	\$23.463.199,35

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE PRECIO

VARIABLE	INCREMEN.	DECREM	VAN (\$)	TIR
precio		-1,00%	-67.141,39	11,12%
precio		-0,80%	-20.140,07	11,74%
precio		-0,60%	26.861,24	12,35%
precio		-0,40%	73.862,56	12,96%
precio		-0,20%	50.361,90	12,66%
precio		0,00%	167.865,19	14,18%
precio	0,20%		214.866,50	14,78%
precio	0,40%		261.867,82	15,39%
precio	0,60%		308.869,13	15,99%
precio	0,80%		355.870,45	16,59%
precio	1,00%		402.871,77	17,18%