

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**ELABORACIÓN DE UN PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA
DIVERSIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA FÁBRICA
CORRUEMPAQUE CIA. LTDA., DE LA CIUDAD DE QUITO.**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER, MBA,
MENCIÓN GERENCIA DE MERCADEO**

ING. ANA CRISTINA VILLALVA BRAVO

ana.caleta@hotmail.com

2493-149 / 098974266

DIRECTOR: DR. JAVIER BLANDÍN

jablal@hotmail.com

2237-925

2010

DECLARACIÓN

Yo, Ing. Ana Cristina Villalva Bravo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Ing. Ana Cristina Villalva Bravo

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por la Ing. Ana Cristina Villalva Bravo, bajo mi supervisión.

Dr. Javier Blandín

UNIDAD ACADÉMICA:
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

ORDEN DE ENCUADERNADO

De acuerdo a lo estipulado en el ART. 17 del Instructivo para la Aplicación del Reglamento del Sistema de Estudios, dictado por la Comisión de Docencia y Bienestar Estudiantil el 9 de Agosto de 2000, y una vez comprobado que se han realizado las correcciones, modificaciones y más sugerencias realizadas por los miembros del Tribunal Examinador para el proyecto escrito presentado por el señor:

VILLALVA BRAVO ANA CRISTINA

Se emite la presente orden de encuadernación con fecha: 23 – 06 – 2010.

Para constancia firman los miembros del Tribunal Examinador:

NOMBRE	FUNCIÓN	FIRMA
Dr. Javier Blandín	Director	
Ing. Manuel Espinoza	Miembro	
Ing. Eddy Orozco	Miembro	

Ing. Giovanni D' Ambrosio V.

Decano de la Facultad de Ciencias Administrativas

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Dr. Javier Blandín, mi Director de Tesis quien me ha brindando su apoyo, confianza y conocimiento para desarrollar el presente trabajo. A todos los profesores de Maestría, por su dedicada labor en educarnos y hacer de nosotros mejores profesionales y seres humanos.

Quiero agradecer a mis padres por su continuo apoyo en todas las metas que me he propuesto, a mi hermana Maritza de quién siempre recibo ayuda para aquellas cosas que no podré hacerlas sola. Agradezco a mi Padre Dios porque ilumina los caminos por donde debo andar, y siempre son los caminos de mi felicidad.

DEDICATORIA

A mi esposo Juan Pablo por su amor incondicional, a mi pequeñita Samanta por su existencia. Han hecho de mi vida el sueño más hermoso.

CONTENIDO

1.	PRESENTACIÓN DE LA COMPANÍA.....	11
1.1	GENERALIDADES	11
1.2	ANTECEDENTES.....	11
1.3	SITUACIÓN ACTUAL	13
1.4	PLAN ESTRATÉGICO	18
1.4.1	VISION.....	18
1.4.2	MISION.....	18
1.4.3	VALORES	18
1.4.4	OBJETIVOS.....	19
1.5	EL CARTÓN CORRUGADO.....	19
1.5.1	INDUSTRIA DEL ENVASE DEL CARTÓN CORRUGADO.....	19
1.5.2	EL ORIGEN DEL CORRUGADO	21
1.5.3	DEFINICIÓN DEL CARTÓN CORRUGADO	23
1.5.4	PROCESO PRODUCTIVO	24
1.5.5	PROCESO DE FABRICACIÓN DEL CARTÓN CORRUGADO	26
1.5.6	TIPOS DE CARTÓN CORRUGADO.....	27
1.5.7	CALIBRES DEL CARTÓN CORRUGADO	28
1.5.8	TIPOS DE CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO	30
1.5.9	MÉTODOS DE IMPRESIÓN DEL CARTÓN CORRUGADO.....	30
1.5.10	EL CARTÓN CORRUGADO VS. PLÁSTICO.....	32
2.	EVALUACIÓN DEL MERCADO.....	34
2.1	ANÁLISIS DE MERCADO	34
2.2	MERCADO OFERTA	47
2.3	MERCADO DE DEMANDA	55
2.4	DEMANDA INSATISFECHA	57

2.5	INVESTIGACIÓN DE MERCADO	58
2.5.1	EVALUACIÓN DE LA ENCUESTA REALIZADA A LAS EMPRESAS DE PICHINCHA ACERCA DEL USO DE CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO	58
2.5.2	PROCESAMIENTO DE DATOS	59
2.5.3	ANÁLISIS GENERAL DE LAS ENCUESTAS.....	88
2.6	MARKETING MIX.....	89
2.6.1	PRODUCTO	89
2.6.2	PRECIO.....	97
2.6.3	CANALES DE DISTRIBUCIÓN.....	99
2.6.4	PUBLICIDAD	101
3.	ASPECTOS TECNOLÓGICOS.....	103
3.1	DISEÑO O DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	103
3.1.1	CAJAS DE TIPO RANURADO.....	103
3.1.2	CAJAS TELESCÓPICAS	104
3.1.3	CAJAS PLEGABLES Y BANDEJAS.....	105
3.1.4	CAJAS DE TIPO DESLIZANTE	106
3.1.5	CAJAS DE TIPO RÍGIDAS	107
3.1.6	CAJAS DE ENCOLADO RÁPIDO	108
3.1.7	ADITAMENTOS O ACONDICIONADORES INTERIORES	109
3.2	FABRICACIÓN DE LA CAJA.....	110
3.3	PROCESO DE PRODUCCIÓN	112
3.4	DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA PLANTA	117
3.5	DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS	118
3.5.1	ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TECNOLOGÍAS	122
3.5.2	COSTO DE LA MAQUINARIA.....	125
3.6	COSTOS DE MANTENIMIENTO Y SEGUROS	125
3.7	SERVICIOS Y MANO DE OBRA DIRECTA.....	126
3.7.1	SERVICIOS	126

3.7.2	MANO DE OBRA DIRECTA	126
3.8	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD, EMPAQUE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	127
3.8.1	PARÁMETROS DE CONTROL DE CALIDAD	127
3.8.2	MÉTODOS DE ENSAYO MÁS IMPORTANTES PARA EL CARTÓN CORRUGADO	132
3.8.3	PRUEBAS DE DESEMPEÑO PARA LAS CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO	135
3.8.4	CARACTERÍSTICAS DEL TEST O COMPOSICIÓN DE LAS CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO	137
3.8.5	DE EMPAQUE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.....	139
3.9	ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	139
3.9.1	ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN Y DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS	139
3.9.2	MATERIAS PRIMAS	140
3.9.3	PRODUCCIÓN DISPONIBLE PARA EL PROYECTO	140
3.9.4	DISPONIBILIDAD DE INSUMOS COMPLEMENTARIOS	141
3.10	PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	141
3.11	DISEÑO DE LA PLANTA.....	144
3.12	MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	145
3.12.1	PREVENCIÓN EN LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES.....	145
3.12.2	PREVENCIÓN EN EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS	145
3.12.3	CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	147
3.12.4	CONTROL DE CONTAMINACIÓN POR RUIDO	147
3.12.5	PREVENCIÓN EN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES	148
3.12.6	ESPECIFICACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES	154
3.12.7	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	155
3.12.8	PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	159
3.12.9	PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	161

4.	EVALUACIÓN FINANCIERA	162
4.1	ESTRUCTURA FINANCIERA DEL PROYECTO	162
4.1.1	PLAN DE INVERSIONES, CLASIFICACIÓN, FUENTES DE FINANCIAMIENTO 162	
4.1.2	POLÍTICA DE COBROS, PAGOS Y EXISTENCIAS	162
4.1.3	DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS Y ACTIVOS DIFERIDOS	165
4.1.4	PROGRAMA DE PRODUCCIÓN Y VENTAS	166
4.1.5	DETALLE DE LAS PROYECCIONES DE INGRESOS (VENTAS PROYECTADAS).....	166
4.1.6	COSTOS DE MATERIAS PRIMAS, MANO DE OBRA, MATERIALES INDIRECTOS, SUMINISTROS Y SERVICIOS	167
4.1.7	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	168
4.1.8	RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS	169
4.1.9	DETALLE DE LAS PROYECCIONES ANUALES EN COSTOS Y GASTOS TOTALES.....	170
4.1.10	FLUJO DE CAJA.....	171
4.2	EVALUACIÓN DEL PROYECTO	172
4.2.1	PUNTO DE EQUILIBRIO	172
4.2.2	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	173
4.2.3	ANÁLISIS COSTO / BENEFICIO.....	174
4.2.4	DETERMINACIÓN DEL RIESGO.....	175
4.3	IMPACTO DEL PROYECTO	175
4.3.1	VALOR AGREGADO.....	175
4.3.2	GENERACIÓN DE DIVISAS Y EMPLEO.....	176
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	177
5.1	CONCLUSIONES.....	177
5.2	RECOMENDACIONES	181
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	184
	ANEXOS	187

ANEXO 1. FORMATO DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS USUARIOS DE CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO U OTROS MATERIALES DE EMBALAJE EN CARTÓN.....	187
ANEXO 2. SÍMBOLOS EMPLEADOS EN PLANOS Y SISTEMAS INFORMÁTICOS, PARA LA FABRICACIÓN DE CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO.....	189
ANEXO 3. TABLA DE AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO SOLICITADO A 5 AÑOS	190

RESUMEN

Corruempaque Cía Ltda. es una empresa que ha dedicado todos sus años de existencia a la fabricación de productos de cartón corrugado principalmente para el embalaje de flores de exportación. En la actualidad la Compañía busca ampliar su cartera de productos mediante la diversificación de su producción con la fabricación de cajas de cartón corrugado; y de esta manera, abrir nuevos horizontes con el ingreso a nuevos mercados y sectores productivos del país; lo que pudiera traducirse en mayores ingresos económicos, y la disminución de su dependencia económica del sector exportador de flores, el mismo que presenta panoramas muy arriesgados, y que influyen directamente en el desarrollo de nuestro negocio.

Primeramente fue necesario exponer un poco de la historia de Corruempaque su inicio, y lo que es actualmente. Los productos que realizan, principales mercados, su proceso de producción, niveles de venta, etc. Además generalidades de la producción y fabricación del cartón corrugado, como materia prima exclusiva para la elaboración de empaques de cartón.

Conocimos además el origen del cartón corrugado, como se produce, los tipos existentes de cartón, beneficios de cartón corrugado como empaque de menor impacto ecológico, etc.

En el segundo capítulo, el estudio de mercado nos brinda un análisis muy amplio del mercado existente para las cajas de cartón corrugado a nivel mundial en donde destaca los países con mayor capacidad productiva y tecnológica, destino de los productos, porcentajes de consumo según sector productivo, nivel de ingresos del negocio, etc.

Por otro lado un estudio del mercado de nuestro país para el consumo de cajas de cartón corrugado, revela los distintos tipos de mercados para el sector exportador, y de consumo local; hallando importante información como: volúmenes de utilización del producto, características de la oferta, necesidades de la demanda,

tipo de productos, demanda insatisfecha, destino final de las cajas producidas por sectores productivos, etc.

La investigación de campo fue realizada a través de una encuesta, y estuvo enfocada a empresas de tamaño pequeño y mediano en su mayoría, cuyos productos se venden ampliamente en nuestro país; muy pocas de ellas se dedican a la exportación, y son de diversos sectores productivos principalmente alimenticio, textil, químico, industrial, calzado, gráfico, etc.

Así se descubre que existe una amplia oferta que va desde la gran industria corrugadora, hasta pequeños convertidores y comercializadores de cajas que ofrecen el producto al cliente de mayor conveniencia, por varias razones.

Sin embargo, existe un mercado local muy amplio y poco satisfecho por múltiples motivos, entre ellos se destaca: la calidad del producto, retrasos en la entrega, volúmenes muy exigentes, lenta respuesta en el servicio, falta de asesoramiento adecuado, constante variación de precios, desabastecimiento en épocas de mayor demanda, etc. Para ello se propone estrategias adecuadas con el fin de satisfacer todos los niveles de requerimientos del cliente, desde los tipos de producto hasta su promoción y canales de distribución más convenientes.

Toda esta información sumada con la experiencia que posee Corruempaques para la fabricación de cartón corrugado, alienta el desarrollo de un proyecto de diversificación, el mismo que involucra otro tipo de elementos como el análisis del tipo de tecnología necesaria para su implementación, proceso productivo necesario, talento humano requerido, materias primas, mano de obra, evaluación financiera, determinación de los costos de producción, un correcto plan para la planificación de la producción, y el desarrollo de adecuadas normas de seguridad y ambientales, que permitan iniciar este nuevo proyecto comprometidos con los trabajadores y el constante cuidado del ambiente.

En el tercer capítulo se analizaron las diferentes tecnologías que pudieran implementarse, llegando así a la decisión de adquirir una máquina flexográfica para impresión de cartón, una máquina troqueladora, una máquina grafadora y ranuradora y una máquina pegadora, las mismas que conforman los activos

necesarios para la elaboración de distintos tipos de cajas de cartón corrugado; con o sin diseños, de acuerdo a las necesidades de cada cliente. La maquinaria posee varias ventajas entre ellas: su práctico diseño, bajo costo de mantenimiento, buena capacidad instalada, fácil operación y bajo precio. Además fue necesario conocer las necesidades en cuanto a materia prima requerida, implementación de personal administrativo y ventas, mano de obra directa, otro tipo de insumos y servicios necesarios involucrados en el proceso de producción de cajas, y sobre todo el desarrollo de una adecuada planificación de la producción para evitar productos de mala calidad y generar gastos innecesarios a la compañía.

Con la ayuda de información bibliográfica se determinaron parámetros de control de calidad, necesarios en el proceso de fabricación de las cajas, los mismos que deberán ser aplicados regularmente, como se aplica a nivel mundial; y como política eficiente de producción, además se analizaron ciertos métodos de ensayo a los que deberá ser sometido el cartón corrugado para distintas pruebas de resistencia del producto, y las posibles máquinas de ensayo que deberían ser adquiridas para conformar el laboratorio de calidad de la planta.

Este mismo capítulo contiene un amplio desarrollo del plan de seguridad industrial y ocupacional; y el manejo de desechos, para el respectivo control ambiental.

Del Control Ambiental se desprende un plan de prevención de descargas líquidas, manejo adecuado de desechos sólidos, control de emisiones atmosféricas, estudio de los niveles de ruido y las posibles exposiciones al ruido en las estaciones de trabajo. Mientras que en el Plan de Seguridad Industrial y Ocupacional se determinan los distintos riesgos y su nivel de aceptabilidad al que puede someterse el trabajador en las distintas estaciones, la creación de un plan de buenas prácticas de seguridad y un plan de contingencias en el caso de producirse algún evento.

Finalmente en el cuarto capítulo y al que considero de gran importancia, se realiza una evaluación financiera del proyecto en el que se determina primeramente la inversión inicial necesaria para el desarrollo del proyecto, y básicamente consiste en los costos que la compañía incurriría para la adquisición de la maquinaria y

equipos analizados en el capítulo anterior, costos por depreciación, y pago de aranceles e impuestos objeto de la importación de la maquinaria.

Luego se realiza un programa de producción vs. ventas proyectadas a 5 años, un programa de ingresos vs. ventas proyectada igualmente a 5 años, resumen de costos y gastos, y un flujo de caja obtenido a partir de las tablas anteriores; que nos daría como resultado números positivos al final de cada periodo; es decir, una ganancia además de la capacidad de pago de las deudas adquiridas para la inversión inicial que se realizaría.

Con el análisis de costos y gastos incurridos se pudo determinar que el proyecto puede atender el mercado con precios competitivos vs. los de la competencia.

Por último la evaluación financiera con la medición de varios parámetros tales como análisis de sensibilidad nos dio como resultado un VAN = 17.302,78 usd. y TIR = 16%, ambos considerados rentables. El análisis de C/B fue 0,16 el mismo que acepta el presente proyecto.

Todo indica que la implementación del proyecto será un factor muy positivo el que generará beneficios a la compañía; la disminución del riesgo, al depender solamente de un mercado que es inestable, y la generación de mayores fuentes de trabajo directas e indirectas.

PRESENTACIÓN

El presente trabajo es un proyecto de investigación que nos permitirá determinar si efectivamente la diversificación de la producción con la fabricación de cajas de cartón corrugado en Corruempaque Cía. Ltda., será un negocio que generará rentabilidad, beneficios y crecimiento a la empresa; así mismo, la capacidad para ampliarse con nuevos productos a otros mercados o sectores productivos del país.

Esta investigación comprende un amplio estudio del comportamiento del mercado para cajas de cartón corrugado y el consumo local, se analizan los requerimientos tecnológicos necesarios para su implementación, se desarrolla un mapa de planificación de la producción, y el desarrollo de un análisis financiero que incluye la determinación de los costos y gastos, proyecciones de la rentabilidad, ventas e ingresos; y análisis de parámetros financieros, los mismos que serán una herramienta indispensable el momento de aceptar o rechazar el desarrollo del presente proyecto.

1. PRESENTACIÓN DE LA COMPANÍA

1.1 GENERALIDADES

Corruempaque CIA. Ltda. es una empresa dedicada a la fabricación y elaboración de cartón micro corrugado (cartón single face) y separadores, que son utilizados en el proceso de empaque de rosas para la exportación. Su mercado se encuentra dirigido actualmente, en un 95% a la venta de estos productos netamente al sector productor y exportador de flores, principalmente rosas, que son los cultivos que requieren de estos tipos de empaque.

Para la elaboración de estos productos sus mayores requerimientos han sido la adquisición de una máquina corrugadora de proceso continuo, la misma que fue obtenida tras cinco años de existencia de la compañía, y mediante la obtención de préstamos a entidades financieras. Solo a través de la compra de esta máquina la compañía experimentó un mayor crecimiento e incremento de la producción, y otro tipo de necesidades importantes como abastecimiento de materias primas en mayor volumen, necesidad de recurso humano calificado e incremento de su mano de obra.

1.2 ANTECEDENTES

La empresa inició sus actividades desde hace aproximadamente nueve años atrás, como una empresa familiar, teniendo como objetivo fundamental la producción de lámina corrugada para el embalaje de rosas, para lo cual sus propietarios se basaron fundamentalmente en el crecimiento experimentado en el sector floricultor y en la aceptación de las flores ecuatorianas en el mercado internacional. La tecnología con la que inició fue incipiente, ya que únicamente contaba con una pequeña máquina corrugadora de fabricación nacional y una guillotina, que permite una producción artesanal muy limitada. Su capacidad de producción por día era

alrededor de 10.000 unidades de cartón micro corrugado o single face, y la necesidad de personal operativo para conseguir esta cantidad de producto era de 15 personas, una capacidad muy limitada en el aspecto productivo impedía ampliar la cartera de clientes, y el alto costo de mano de obra encarecía el producto final haciéndonos menos competitivos.

Otro factor negativo, era el pequeño volumen de materia prima que se utilizaba, y las compras eran realizadas a un solo proveedor local Incasa, que es una fábrica recicladora que produce una calidad de Liner Blanco en bobinas de baja calidad, que absorbe mucha humedad y posee bajo rendimiento. El alto costo de este papel, sumado a la baja calidad y bajo rendimiento, ocasionaba grandes desperdicios y pérdidas a la empresa, y también nos impedía tener un producto acorde a los requerimientos de los clientes, que también nos limitaba en cuánto a las negociaciones con los posibles clientes.

Con la adquisición de una máquina corrugadora de proceso continuo, situación que se dio hace aproximadamente 5 años atrás, el panorama cambió drásticamente para la compañía. Esta máquina corrugadora de proceso continuo tiene la capacidad de producir hasta 60.000 láminas de cartón micro corrugado en un turno de 8 horas por día, y una menor necesidad de mano de obra reducido a 6 operarios en ese proceso particularmente; y se logró atender a una parte importante del sector exportador.

Mas tarde y con las cambiantes necesidades de mejorar el empaque de las rosas de exportación, la empresa descubrió la oportunidad de elaborar otro tipo de productos de cartón separadores, incrementando aun mas su capacidad de producción. Para ello se tuvo que invertir en maquinaria usada de mejores características y reemplazar las usadas existentes a dos guillotinas para el corte de planchas de cartón corrugado. Estas dos guillotinas son la herramienta principal para la fabricación de separadores de cartón que se obtiene a través del corte en medidas exclusivas de cartón de tres capas o planchas en Flauta B o C.

También fue indispensable localizar proveedores nacionales que nos puedan proveer de materias primas, cartón de tres capas o planchas de cartón corrugado

para la transformación a separadores de cartón, sin embargo al sufrir constante desabastecimiento por parte de proveedores locales, nos vimos obligados a implementar en nuestra máquina corrugadora las partes para fabricar cartón de tres capas y producir planchas de cartón, para nuestro propio abastecimiento.

1.3 SITUACIÓN ACTUAL

Corruempaque se dedica actualmente a la producción de dos productos utilizados por el sector productor y exportador de rosas netamente, lámina de cartón micro corrugado o single face y separadores de cartón corrugado.

Para la elaboración de el cartón micro corrugado single face, importa materias primas de calidad Virgen, Papel en Rollos de Calidad White Top Kraft Liner, que es un tipo de papel de alta calidad que posee baja absorción de humedad, resistente a altas condiciones de humedad y que tolera las cadenas de frío a la que las flores de exportación se someten en el proceso de empaque y viaje a su destino final. Los principales proveedores de este papel, son claramente identificados como Bróker o intermediarios que existen mundialmente y que son los principales proveedores para empresas corrugadoras de mediano y pequeño tamaño, y tiene la capacidad de brindar al cliente un papel de primera calidad, buen rendimiento, y con el respaldo de seriedad y puntualidad en sus despachos.

Corruempaque actualmente importa y consume un aproximado mensual de 75 toneladas de papel para su propio proceso de corrugado, de ello 50 toneladas son destinadas a la producción de cartón micro corrugado en single face o lámina de cartón, y la 25 toneladas restantes entre ellos tipos de papeles Kraft y blancos pero de menor calidad de los que se utilizan para la fabricación de micro corrugado, o lo que podemos decir papeles reciclados son destinados a la fabricación de planchas de cartón corrugado en tres capas para posteriormente, ser transformadas a separadores de cartón.

Para la producción de lámina de cartón micro corrugado o single face, el papel de primera calidad se somete al proceso de corrugado, pegado y corte, en la máquina corrugadora de proceso continuo que posee la empresa; además en la misma máquina corrugadora se adaptó un sistema de recubrimiento que coloca sobre la capa de papel liso del cartón corrugado una finísima solución de parafina, la misma que da una protección adicional al cartón contra la absorción de humedad, este particular es uno de los requerimientos más importantes a la hora de presentar el producto a nuestros clientes.

Para la fabricación de los separadores se utiliza planchas de cartón o cartón corrugado en tres capas, las mismas que son fabricadas en un pequeño porcentaje en nuestra máquina corrugadora, con materias primas igualmente importadas, pero de menor calidad.

La mayor cantidad de separadores que produce nuestra planta, es a través de la provisión de materias primas locales, esto es, el abastecimiento por parte de Cartoneras de mayor tamaño como son Grupasa y Corrugadora Nacional Cransa. Estas planchas a su vez son cortadas en distintas máquinas (guillotinas y troqueladoras), hasta obtener el tamaño adecuado.

Actualmente la compañía atiende a un grupo considerable de productores de rosas, estamos hablando de un aproximado de 80 fincas, que compran mensualmente el cartón corrugado y/o separador a nuestra empresa. El total promedio en ventas es 100.000 usd., mensuales con una margen de ganancia de hasta un 15%. Este monto en ventas varía en las épocas de mayor producción y exportación, en ciertas épocas de mayor demanda a nivel mundial.

Pese a los esfuerzos realizados por la empresa para lograr un crecimiento sostenido, existen una serie de problemas a los que tiene que enfrentarse, así se puede mencionar que, al ser las flores un producto de demanda cíclica, la producción de láminas y separadores también se vuelve cíclica, pues la demanda se incrementa en temporadas fijas como en San Valentín, día de la madre, día de la mujer, Navidad y fechas esporádicas de alguna significación que se celebran en los países importadores, esto hace que en gran parte del año, la demanda

disminuya, trayendo consigo una baja utilización de sus recursos tanto humanos como tecnológicos, los que redundan negativamente en los costos y en los beneficios para la empresa.

Al ser las rosas un producto suntuario, determina que su demanda también sea muy variable, pues, cualquier desajuste en la economía de los países consumidores también influye en la demanda. Así por ejemplo, la crisis financiera que viven los países desarrollados, principales consumidores de este bien, ha influenciado ya en el mercado de las flores, y aunque no se haya evaluado todavía el perjuicio que esta crisis está acarreado al sector florícola, se pueden sentir sus efectos y se prevé una afectación seria. Este hecho, como es lógico, afectará a todos los sectores productivos y de servicios relacionados, siendo uno de ellos el sector productor de láminas y separadores de cartón corrugado.

No dejo de mencionar en este caso, al fenómeno actual que el sector floricultor del país está atravesando, esto es, el mercado de flores ecuatorianas se ha reducido considerablemente con el ingreso de flor Colombiana de buena calidad y a un mejor precio. Esto obliga a los productores nacionales a bajar sus costos y los proveedores en este caso son los principales afectados, exigiendo un menor precio por los productos que consumen y afectando directamente nuestros beneficios.

Como es característico de nuestro país, las actividades productivas crecen sin estudios de factibilidad reales y adecuados, esto ha sucedido en el caso de empresas productoras de cartón corrugado, lo que ha determinado una competencia bastante grande y que en muchas ocasiones recurre a procedimientos desleales para poder mantenerse en el mercado. Así se puede mencionar empresas que ofertan los productos a precios sumamente bajos, desde luego castigando a la calidad del producto, aspecto que no es considerado como muy importante por los exportadores de flores, pues al ser la lámina un producto desechable, muchos optan por reducir los costos de estos insumos, sin importarles la afectación que pueda significar un mal embalaje. Otra consecuencia de la competencia desleal radica en hechos como la provisión del producto a plazos más largos, lo que redundan en la dificultad de recuperación de la cartera, pues los floricultores tienen la facilidad de recurrir a otros proveedores, prorrogando los

pagos a los proveedores anteriores, generándose una cadena de perjudicados, ya que deben esperar largos periodos para recuperar su cartera y en muchos casos se vuelven incobrables, si se toma en cuenta los subterfugios legales existentes y el incremento de la inmoralidad en nuestro país.

Lo mencionado anteriormente, significa grandes dificultades de comercialización de los productos de la empresa, así como, implica pérdidas y problemas financieros, que terminan afectando a la liquidez de la empresa y ponen en juego su permanencia.

Al ser Corruempaque Cía. Ltda. una empresa pequeña, que además está dedicada a la producción únicamente de láminas de cartón y separadores, hace que los volúmenes de adquisición de materias primas sean pequeños, este hecho incide en que los costos de éstas sean relativamente más elevados, si se compara con las adquisiciones de empresas más grandes o de aquellas que tienen una mayor diversificación en los bienes que producen. Este factor también justifica el que la empresa diversifique su producción, siendo una alternativa las cajas de cartón, que al utilizar materias primas e insumos similares, obligarían la adquisición de mayores volúmenes con lo cual se obtendrían mejores condiciones en precios y plazos de pago, aspecto que redundaría en los costos de producción, volviéndole más competitiva a la empresa.

Una característica fundamental de la empresa, que le ha permitido mantenerse en el mercado con un éxito relativo, es la seriedad y el eficiente servicio que otorga a sus clientes, pues se ha caracterizado por entregas puntuales de los pedidos y por la calidad de sus productos.

La participación en el mercado durante sus siete años de existencia, han permitido a la empresa incursionar y conocer el negocio de la industria del corrugado; a través de dicha experiencia se ha podido observar, que en nuestro país existe un mercado de alta demanda de cajas de cartón corrugado u ondulado, en diversos sectores productivos tanto industriales, agroindustriales, comerciales y artesanales.

La alta demanda provocada por la gran cantidad de productos que en la actualidad requieren ser empacados para presentarlos al consumidor final, son muestra de la

indispensable necesidad que poseen diversos sectores, de conseguir un proveedor de cajas que le brinde adaptabilidad, asesoramiento, capacidad de entrega y precios competitivos.

En nuestro país existen empresas cartoneras corrugadoras que brindan sus productos y se enfocan principalmente en atender a los mercados de mayor demanda, como son el sector de banano, flores y camarón, principalmente. Esta preferencia se genera ya que son industrias de gran tamaño, con la mayor cantidad de exportaciones que el Ecuador realiza, y su demanda de cajas mantiene ocupada la capacidad de producción de las grandes cartoneras de nuestro país.

El problema lo encontramos cuando miramos al pequeño productor, que tiene requerimientos de cantidades menores de cajas, quien muchas veces no es atendido por estas empresas, y sin embargo, pueden llegar a ser un mercado importante por atender. Generalmente estas empresas o personas deben recurrir a comprar altas cantidades de cajas que excede su real requerimiento, o en la mayoría de los casos tienen que recurrir a un distribuidor que no le garantiza una caja adaptada a sus exclusivas necesidades, tampoco una entrega a tiempo, ni un respaldo o garantía del producto causada por un deficiente asesoramiento acerca del tipo de caja que debe utilizar, y al encarecimiento de insumo con precios más altos.

Es por esta razón, que se ha analizado la oportunidad que Corruempaque CIA. Ltda., pueda tener al diversificar su producción con la ampliación de su proceso a la línea de cajas de cartón corrugado de diversos tipos, generándole a la empresa la capacidad para incursionar en nuevos mercados, mejorar su tecnología, generar mayores fuentes de trabajo, obtener mayores ventas y por ende mayores beneficios.

1.4 PLAN ESTRATÉGICO

1.4.1 VISIÓN

CORRUEMPAQUE CIA LTDA. será en los años siguientes, una empresa sólida, comprometida con sus clientes en el cumplimiento fiel de los trabajos que le son encomendados, brindando tecnología, adaptabilidad, calidad y pronta respuesta, siempre preocupada tanto por la conservación del medio ambiente como por la seguridad de sus trabajadores, plenamente identificados con la empresa que les brindará un desarrollo profesional permanente.

1.4.2 MISIÓN

CORRUEMPAQUE CIA. LTDA. es una empresa dedicada en la actualidad a la fabricación de láminas de cartón micro corrugado, separadores para el empaque de flores de exportación y la fabricación de cajas de cartón ondulado en distintos tipos. Se encuentra respaldada con personal capacitado y comprometido con los objetivos de la empresa dando el mejor servicio y calidad.

1.4.3 VALORES

- Honestidad.- Actitud transparente en todas las etapas de nuestro proceso productivo, manteniendo seriedad en el trabajo que realizamos.

- Servicio.- Entrega oportuno de los pedidos, servicio personalizado de venta y post venta para conocer las necesidades del cliente, brindando asesoramiento acerca de los productos, para un mayor beneficio y satisfacción de nuestros clientes.

- Calidad.- Manejo de estándares de calidad implementados en el proceso de manejo de materias primas, producción y despacho. Además una organización adecuada en el área administrativa y ventas para la implementación de calidad en los servicios.

1.4.4 OBJETIVOS

- Implementar de una manera eficiente la línea de producción de cajas de cartón corrugado, a través de la adquisición de la tecnología apropiada para dicho fin en la empresa.
- Localizar mercados alternativos que requieran cajas de cartón corrugado, brindándoles ventajas competitivas en el uso de nuestros productos.
- Convertirnos en un proveedor confiable de cajas de cartón corrugado, a través del apoyo al cliente, trabajo en equipo, reducción de costos vía sistematización de la planta, entrega a tiempo y calidad.

1.5 EL CARTÓN CORRUGADO

1.5.1 INDUSTRIA DEL ENVASE DEL CARTÓN CORRUGADO

Las cajas de cartón corrugado se han convertido en los últimos años, en un elemento importante en la industria del envase y el embalaje, al brindar a productos tan sensibles como frutas, hortalizas congelados, vidrios, cristalería, entre otros, la protección necesaria para resistir a una gran cantidad de peligros que pueden presentarse durante la post producción, almacenamiento, transporte y distribución.

Por ejemplo la comercialización de frutas y hortalizas se han realizado desde siempre, utilizando para ello el cajón de madera comúnmente conocido como “jaba” el cual es elaborado de manera artesanal con madera de aserradero, de forma irregular sin ningún tratamiento contra la humedad, y que es rehusada favoreciendo

el contagio de plagas y enfermedades. Son estos factores, además de la merma que se produce en el traslado (aprox. Un 30%), que ha llevado la industria del cartón corrugado a incursionar en el mercado local a pesar de la resistencia.

El cartón corrugado es el número 1 en el empaque, transporte y distribución de frutas y vegetales en Europa principalmente. Más del 70% de productos sensibles son embarcados en cajas de cartón corrugado; la ventaja decisiva es la flexibilidad. Las cajas pueden ser despachadas en medidas estándar que garantizan ser ideales para el apilamiento con distintos propósitos. Además, el cartón corrugado puede ser fácilmente impreso, siendo una herramienta efectiva de marketing que juega un rol significativo para la promoción de los productos.

Evidentemente la primera tarea que enfrentan las empresas para la producción de cajas de cartón corrugado está relacionado específicamente con el producto que se embalará, el destino final del producto, el tiempo entre el embalaje, la temperatura a la cual debe ser trasladado el producto, por lo que las cajas son fabricadas con una característica de exclusividad. Por lo tanto las exigencias de resistencia y amortiguación son constantes, toda vez que un empaque defectuoso puede obligar al incumplimiento de compromisos previamente pactados y restar competitividad, más aun con las crecientes exigencias que nos impone el comercio mundial.

La falta de información puede significar un desarrollo incompleto o inadecuado del embalaje de cartón corrugado. Para ello es necesario saber:

- Características del producto a ser embalado: tipo, dimensiones, peso y cantidad
- Condiciones de almacenamiento del embalaje de cartón corrugado y del producto embalado
- Apilamiento: número de cajas en la bodega, en el transporte y en el destino
- Medios de transporte: local o de exportación
- Tiempo de almacenaje
- Condiciones climáticas antes, durante y después del transporte

- Condiciones de manipulación

Con eso se gana en:

- Mejor protección al producto
- Mejor control de calidad
- Menor pérdida de envases y productos
- Mejores condiciones higiénicas
- Mejor aprovechamiento de los sistemas de transporte y manipulación
- Mejor presentación del producto

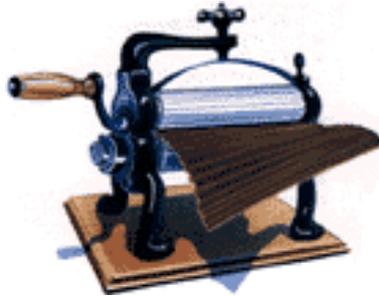
Es a partir de estas informaciones que los tipos de cartón corrugado, los cálculos, las divisiones, los refuerzos interiores, entre otros, comienzan a ser determinados.

Por otro lado y con la misma importancia de lo anterior, también en la comercialización de productos de cartón corrugado, es necesario criterios que den una base de confiabilidad a la calidad suministrada. Para ello se han definido límites de tolerancias de defectos, para que el fabricante y el usuario del embalaje puedan utilizar iguales parámetros de análisis, el primero durante el proceso de fabricación y el segundo en su evaluación al recibirlo.

1.5.2 EL ORIGEN DEL CORRUGADO

La historia del corrugado empieza en el Siglo 19; el corrugado nació a partir del uso del papel y la creciente necesidad de empacar y proteger los productos que se comercializaban.

En **1856** dos ingleses de apellidos Healey y Allen, obtuvieron la primera patente de lo que se conocía como papel corrugado. El papel liso pasaba por una simple máquina de uso manual que tenía 2 rodillos corrugadores, los cuáles ondulaban el papel. El resultado un papel de tipo ondulado muy llamativo en ese entonces.



En **1871** un americano de nombre Albert L. Jones, fue la primera persona que consiguió una patente del papel ondulado para usarlo como empaque de los productos, en este caso de envoltorio de botellas.

En **1854** otro Americano de nombre Olivier Long, patentó el concepto de adicionar un liner a un lado del corrugado para volverlo mas fuerte.

En **1881**, unos productores americanos concentraron sus esfuerzos en desarrollar nuevo tipo de maquinaria. La compañía Thompson & Norris fabricaron la primera máquina de tipo mecánico para producir single face (cartón corrugado de dos capas), e introdujeron su maquinaria, junto con la apertura de 3 Fábricas Corrugadoras en Europa:

1883 En Londres

1886 Kirchberg (Alemania)

1888 Exideuil – sur – Vienne (Francia)

En **1895** productores de equipos independientes, ingresan al negocio de la producción de cartón corrugado. Para ello, Jefferson T. Ferres de la compañía Sefton Manufacturing Co.; fabrica el primer modelo de corrugadora de proceso continuo.

Las primeras corrugadoras de proceso continuo empiezan a aparecer al inicio del siglo 20; resultando un siglo de continuas mejoras e innovaciones adaptables para el cambiante mundo del empaque.

A partir de ahí, muchos cambios han ocurrido muy notables, como la mejora de las materias primas para la confección de cartón corrugado, el equipo y la tecnología desarrollada, los procesos de producción y las técnicas de impresión utilizadas.

Por ejemplo, los grados de papeles para la fabricación de cartón corrugado permanecen en constante diversificación, la selección de distintos tipos de liners y papel flauta han mejorado secuencialmente.

La velocidad en la producción, ha crecido dramáticamente a raíz del desarrollo de nuevas tecnologías.

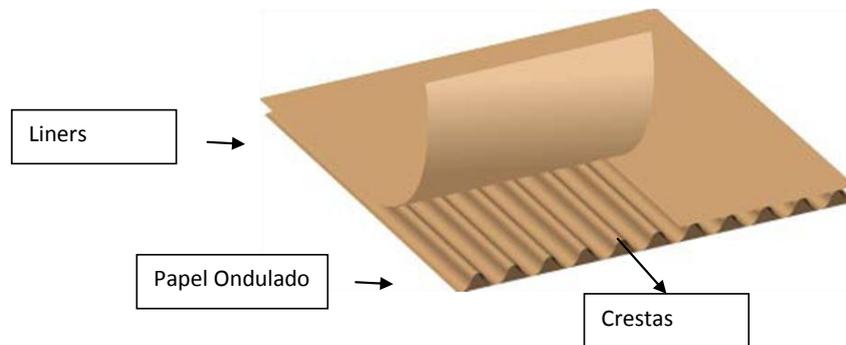
El uso de la computadora también ha revolucionado este tipo de industria, permitiendo corridas continuas y la disminución de las paradas en las plantas productoras. Además, el impacto ha sido considerable en el nuevo diseño de empaques para diversas aplicaciones.

En la última década nuevas técnicas de impresión han traído grandes cambios. El rol de la caja de cartón ha evolucionado desde su uso para el embalaje y transporte, hacia la presentación final del producto y la venta al detalle; además, el uso de código de barras que debía ser claramente identificado para la lectura de los productos han requerido un esfuerzo preponderante de la calidad del sistema gráfico para el cartón corrugado.

Pequeños tipos de flautas y diversas calidades de papel han permitido altos estándares de calidad de impresión en el cartón corrugado; que ha permitido la aplicación de este tipo de empaques en todos los niveles de comercialización.

1.5.3 DEFINICIÓN DEL CARTÓN CORRUGADO

El cartón corrugado es una combinación de lo que se conoce como liner y flauta, de donde el liner es una gruesa lámina plana y la flauta, que es una lámina acanalada u ondulada que va adherida al liner mediante goma aplicado en las crestas de las ondas, presión y calor.



1.5.4 PROCESO PRODUCTIVO

La materia prima para fabricar las cajas de cartón corrugado está constituida por diferentes tipos de papeles como el kraftliner (fibras largas) de mayor resistencia mecánica, el papel para corrugar u ondular sometido a proceso semiquímicos para su fabricación; es el tesliner que es fabricado a partir de desperdicios y desechos de papel o cartón el cuál es mejorado con materiales orgánicos y otros insumos y finalmente las pulpas de fibras cortas elaboradas a partir del bagazo de caña de azúcar.

De manera simple, el proceso de fabricación del papel, se inicia con la recepción de la materia prima que en el caso de la madera luego de ser cortada pasa por una máquina “chipeadora” donde se reduce de tamaño y en el caso del bagazo pasa por un proceso de lavado para eliminar todos los componentes orgánicos e impurezas (fibras mal cocidas, tierra, etc.)

Luego el bagazo y la madera lavados y cortados, pasan a una caldera en donde se le agregan compuestos químicos y fungicidas dependiendo del tipo de proceso, para obtener la pulpa sin blanquear que después de varios procesos se dirigirá

hacia una máquina (fourdrinier) o mesa formadora o también en cilindros par su etapa de laminado que van formando el papel por capas para posteriormente ser rebobinada y cortada según el tamaño deseado.

La fabricación de envases de cartón se encuentra por lo tanto articulada hacia atrás con la industrial del papel y cartón que se obtiene principalmente de la madera de pino u otras coníferas, pero también del bagazo de la caña de azúcar y papel y cartón de reciclaje. Asimismo con la industria química que provee hidróxido sódico, ácido clorhídrico, pegamentos y tintas, etc. Y hacia delante con la industria de alimentos y bebidas, (leche, conservas, vinos, frutas), textiles, confecciones, vidrios, cerámica, etc. para su distribución y comercialización.

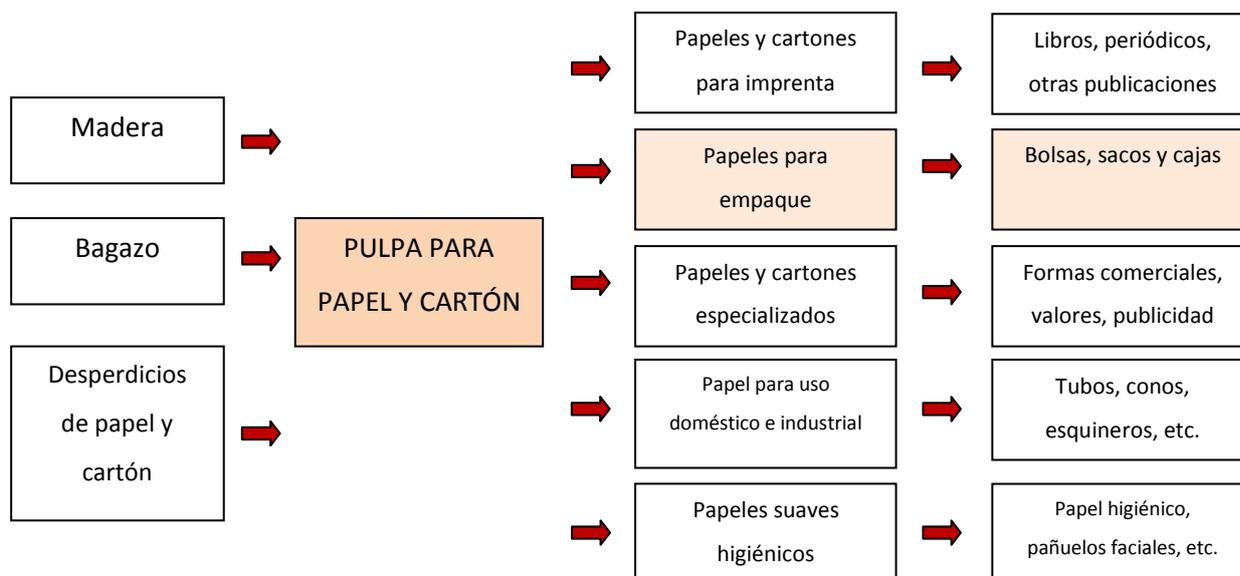


Figura 1. Estructura Simplificada de la Cadena

FUENTE: Instituto de Estudios Económicos y Sociales – Sociedad Nacional de Industrias, Industrias del Envase del Cartón Corrugado, P.1.

1.5.5 PROCESO DE FABRICACIÓN DEL CARTÓN CORRUGADO

El cartón corrugado está hecho en la máquina corrugadora que, además del papel trabaja con dos elementos básicos: el vapor y el adhesivo, compuesto fundamentalmente de almidón. La figura que está a continuación nos da una idea del proceso de fabricación del cartón corrugado. Inicialmente, un subconjunto de la máquina corrugadora produce una cara simple o single face, que es una combinación del papel previamente ondulado con un liner o papel interno. Esto se logra pegando el elemento plano o liner en la cresta de las ondas del elemento ondulado, el mismo que previamente absorbió una cantidad de almidón adhesivo.

A continuación el single face, avanza por un puente acumulador, y se junta con otra capa de liner o tapa externa, este se une con la otra cara del papel ondulado previamente adherido de adhesivo para su proceso de pegado. En seguida ingresa a la mesa de secado en donde se produce el pegado y secado del cartón por medio de cilindros de presión y planchas previamente calentadas por vapor.

En la sección de corte el cartón pasa por la ranuradora; esto es, unidades de corte longitudinal y transversal y finalmente las placas son apiladas en una unidad.

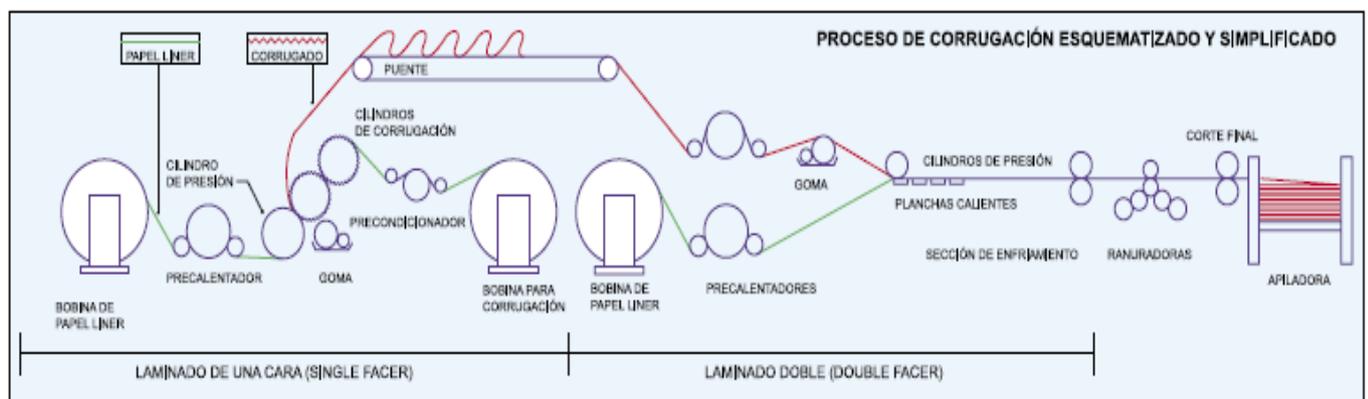


Figura 2. Proceso de Corrugación Esquemático y Simplificado

FUENTE: ECSA S.A. Empaques de Colón S.A., Principios Básicos del Empaque Corrugado, P.1.

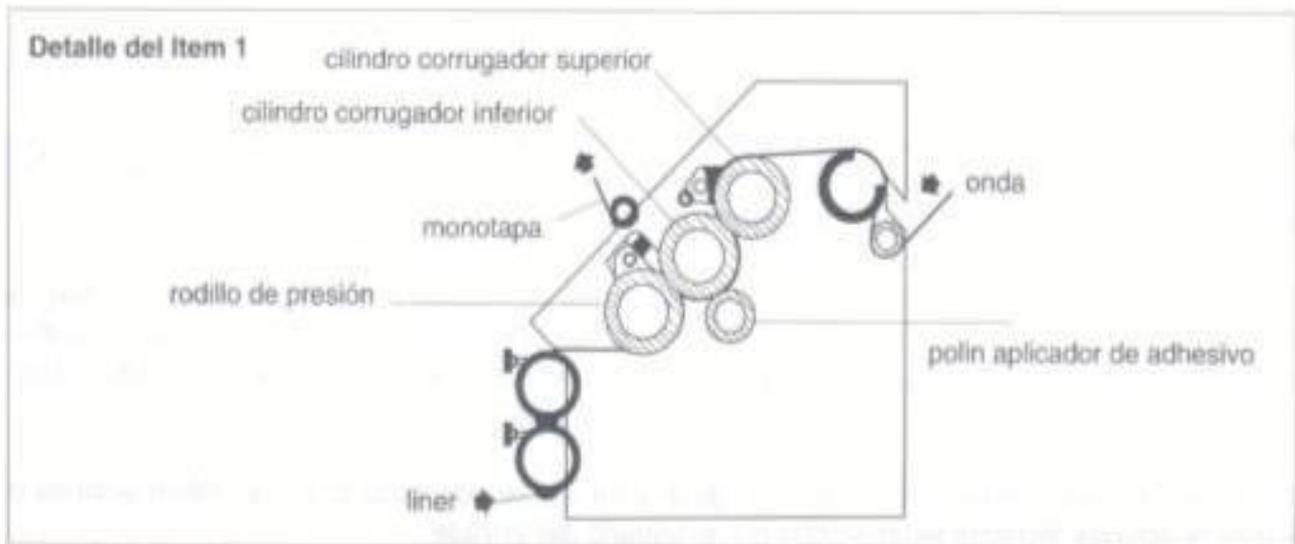
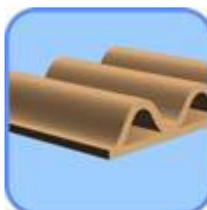


Figura 3. Esquema Área de Rodillos Corrugadores

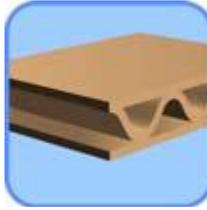
FUENTE: Manual CENEM Centro de Envases y Embalajes de Chile, P. 3.

1.5.6 TIPOS DE CARTÓN CORRUGADO

Single Face: Es una lámina de papel liner pegado a otra lámina acanalada, es usado principalmente para envolver objetos.



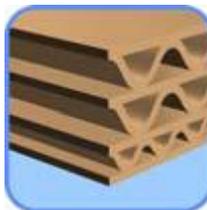
Single Wall: O también llamado cartón corrugado simple, son dos láminas de papel liner pegadas a las dos superficies de una lámina acanalada. Es la más usada dentro de la industria del empaque corrugado.



Double Wall: O denominado cartón corrugado de doble pared o cartón doble, es el resultado de tres liners (láminas de papel planas) más dos láminas acanaladas pegadas en medio de las tres primeras. Este tipo de cartón es muy resistente, y es usado generalmente para artículos de peso consistente.



Triple Wall: También se lo conoce como cartón corrugado de triple pared o cartón triple, es el resultado de cuatro liners (láminas de papel planas) más tres láminas acanaladas pegadas en medio de las cuatro primeras. Es un cartón sumamente resistente, concebido para artículos y tareas que involucran pesos externos.



1.5.7 CALIBRES DEL CARTÓN CORRUGADO

El número y tamaño de arcos por pie lineal que contienen las láminas de cartón corrugado, determinan su calibre, así pues, tenemos la flauta tipo A que es la más ancha, pasando por la C que es considerablemente más delgada; la B que es similar a la C pero en menor calibre. Siguen las flautas E, F y G (desarrolladas en años recientes) que entran en las categorías de lo que se conoce con el nombre de

flautas micro corrugadas, nombradas así por el mínimo tamaño que se logra en sus arcos a la hora de su corrugación.

El tipo de flauta más común es el C, que ha substituido casi totalmente a la flauta A, por necesitar aproximadamente 15% menos acanalado. El cartón con flauta A es el que mejor resiste a la compresión vertical; el de flauta C tiene un valor aproximadamente 15% menor y el de flauta B, un 25% menor. Por otra parte, el cartón de flauta B tiene la mayor resistencia al aplastamiento plano (50% más que el de flauta A y 25% más que el de flauta C) y se utiliza preferentemente en cajas troqueladas para el transporte de frutas y verduras.

La flauta E, que es un grado muy fino, se utiliza para envases unitarios o para cajas de exhibición, frecuentemente con un cartón-liner exterior blanco, impreso a varios colores. La combinación más frecuente de flautas en el cartón doble-doble es B + C. Una caja doble doble, denominada BC tendría la flauta B hacia el exterior y la flauta C hacia el interior de la caja. Los cuatro tipos principales de flautas o acanalados en el cartón corrugado. Se designan por letras: A, B, C y E. Sus características se presentan en la siguiente tabla:

	Flauta A	Flauta B	Flauta C	Flauta E
Nº de flautas/pie lineal	33-39	47-53	39-45	90-98
Nº de flautas/metro lineal	104-125	150-184	120-145	275-310
Altura aproximada de flauta/pulg.	3/16	3/32	9/64	3/64
Altura aproximada de flauta/mm	4,7	2,4	3,6	1,2

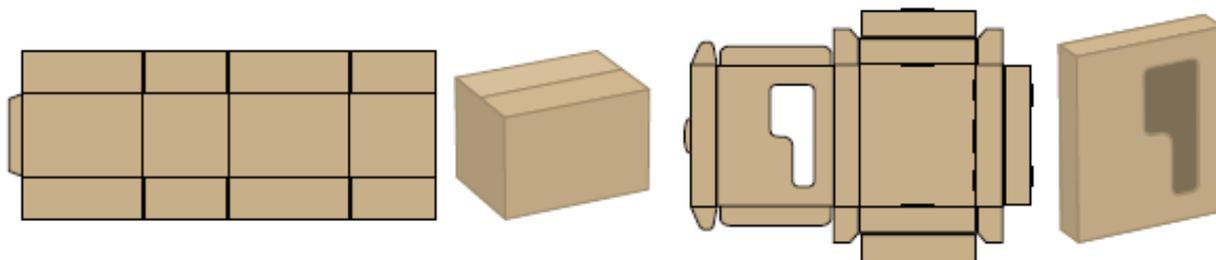
Calibres de las Láminas Corrugadas			
Flauta	Arcos por pie	Altura del Arco	Gráfica
A	33+/-3	0.184 plg	
C	39+/-3	0.142 plg	
B	47+/-3	0.097 plg	
E	90+/-4	0.062 plg	
F	96+/-4	0.045 plg	

Figura 4. Tipos de Flautas y sus Características

FUENTE: Centro de Comercio Internacional, Notas Técnicas sobre la utilización de Cajas de Cartón Corrugado, P. 3.

1.5.8 TIPOS DE CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO

Básicamente existen dos tipos de cajas corrugadas: Las RSC (llamadas así por sus siglas en inglés que significa “Regular Slotted Container”, que traducido al español podría ser: Caja Ranurada de Uso Regular) y las cajas troqueladas. Las RSC constan de lados y paneles que al momento de ser doblados son iguales el frontal con el trasero y los laterales uno con el otro respectivamente, cabe mencionar también que es el tipo de caja más regular que hay, es más barata y no da dificultades en los proceso de impresión. Las cajas troqueladas en la mayoría de los casos son de formas irregulares y su diseño responde a necesidades específicas del artículo o producto que va a contener, por lo que es difícil clasificarlas dentro de otras sub categorías, pero hay algunos modelos estandarizados como las cajas de pizzas, archivadores, cajas para documentos, cajas tipo bandeja, telescópicas, etc., que por su probada efectividad, se han vuelto estándares de la industria cartonera, a pesar de que éstas no entren en categorías más específicas.



Ejemplo de una caja RSC (sin armar y armada)

Ejemplo de una caja troquelada (sin armar y armada)

1.5.9 MÉTODOS DE IMPRESIÓN DEL CARTÓN CORRUGADO

Actualmente la flexografía y el laminado pre – impreso alimentado por bobina son los dos métodos que han probado ser los más efectivos a la hora de imprimir cajas corrugadas.

La flexografía trata básicamente de una plancha de material similar al caucho, conocida como fotopolímero (clisé), en la cual es grabado el diseño que se quiere transferir al sustrato. Esta plancha es montada en los cilindros de los cabezales de las máquinas impresoras y cumplen la función de transferir la tinta a la superficie del cartón con el diseño grabado en ella.

El laminado pre impreso es una técnica que consiste en un cilindro de papel que ha sido pre impreso mediante técnicas litográficas u offset y es rebobinado para conformar un rollo que contiene los diseños pre impresos, luego este rollo es montado en máquinas especiales que fijan de forma gradual y uniformemente el papel pre impreso al cartón mediante gomas especiales, máquinas específicamente denominadas laminadoras.

Los barnices y recubrimientos son por otro lado aplicaciones que se le hacen al cartón para que este obtenga algún tipo de cualidad estética como un brillo especial o protección a agentes externos como la humedad y el frío; en este caso pueden ser recubrimientos de encerado para proteger al cartón de las condiciones de humedad; y barnices como el recubrimiento de UVN que impregna una solución brillante al cartón para darle una mejor apariencia a la caja.

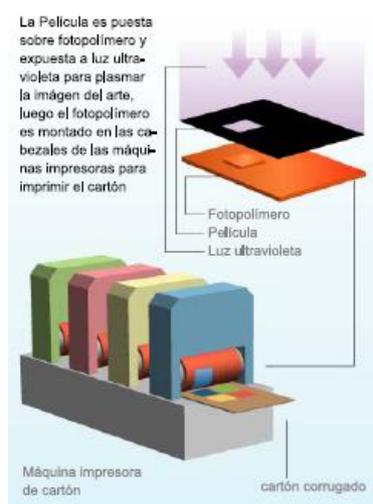


Figura 5. Esquema del Método de Impresión Flexográfica para el Cartón

FUENTE: ECSA S.A., Empaques de Colón S.A., Principios Básicos del Empaque Corrugado, P. 3.

1.5.10 EL CARTÓN CORRUGADO VS. PLÁSTICO

Desde la perspectiva ecológica, el cartón corrugado simplemente no puede ser vencido. Este ejemplar material reciclado está compuesto solamente de materiales orgánicos: papel y pega en base de almidón. En Europa cerca del 70% del cartón corrugado es reciclado. Adicionalmente, numerosos estudios indican que el cartón corrugado, como material de empaque es más amistoso con el medio ambiente que los contenedores plásticos.

Un estudio de del Ciclo de Vida (LCA Life Cycle Analysis), realizado por el Instituto de Tecnología, Transporte y Logística del Empaque en Valencia; en cooperación con la Universidad Politécnica de Valencia estudiaron los factores de impacto ambiental y los costos de transporte de frutas y vegetales, tanto para las cajas de cartón corrugado y los envases o gavetas plásticos.

El hallazgo más importante en el estudio en términos ambientales fue que la producción de cartón corrugado es menos impactante en el medio ambiente que la producción de empaques plásticos. El cartón corrugado por ejemplo, minimiza el efecto del calentamiento global.

Otro estudio Alemán conducido en el año 2006, confirmó que los empaques de cartón corrugado son la solución más económica. La Asociación Alemana de Corrugadores condujeron un estudio que analizaba el transporte de frutas, en este caso, manzanas. Las cajas hechas de cartón corrugado fueron comparadas con las de plástico. El análisis consistía en cajas para 7 kilos de manzanas en 350 kilómetros de recorrido; desde la huerta hasta el almacén y finalmente al detallista.

Los resultados de esta investigación determinaron que el empaque de cartón corrugado como solución de transporte es un 13% más económica contra las bandejas plásticas. En términos numéricos, el costo de transportar 1.000 kilogramos de manzanas en bandejas plásticas fue de 207 Euros aproximadamente; mientras que el costo de transporte de las manzanas en cajas de cartón corrugado fue 183 Euros.

Como resultado, el costo en el uso de cajas de cartón corrugado es fundamentalmente más bajo que el uso de cajas plásticas, cuando se calcula en función al ciclo de vida completo de ambos productos. Los costos en cartón corrugado son un 14% más bajo que el costo de arrendamiento del envase plástico.

Basados en la suposición que el cartón corrugado no será vendido a una compañía de desechos reciclables, luego de su uso, el costo en el ciclo de vida de la caja de cartón corrugado comprende entre el 26% al 41% (0.211 centavos hasta 0.377 centavos) mas bajo que el costo completo del uso comparable del envase plástico (su diferencia en costo varía dependiendo en el precio de retorno de las gavetas plásticas limpias incluida en el cálculo). Si es que se incluyera en el cálculo el precio que se paga por la venta de las cajas reciclables, este material natural resultaría un 43% más económico. (0.348 centavos por envase plástico más económico).

2. EVALUACIÓN DEL MERCADO

2.1 ANÁLISIS DE MERCADO

El presente análisis de mercado, recoge información de varias fuentes, empezando con un análisis del desarrollo del mercado de la producción de cajas de cartón corrugado a nivel de Latino América, hasta llegar al análisis más detallado de la realidad que atraviesa el Ecuador.

La primera fuente proveniente de la encuesta más actualizada correspondiente al año 2005, en donde reúne información de los 30 grandes fabricantes de cajas corrugadas en América Latina e incluye a 4 grandes empresas del Ecuador.

La segunda fuente corresponde a un análisis realizado en el año 2009 del comportamiento del mercado de la industria del corrugado en el Ecuador y la evaluación de las grandes empresas fabricantes de cajas de cartón para el país.

Por último información recogida, de los convertidores de la Provincia de Pichincha, específicamente para la ciudad de Quito, zona de principal importancia para nuestro estudio en cuestión.

Para la mayoría de las grandes empresas fabricantes de cajas corrugadas participantes de la encuesta de América Latina en el año 2005, el incremento en ventas estuvo acompañado por el aumento de las unidades vendidas, de la materias primas, y de la inversión en maquinaria; mientras que para indicadores como el empleo en producción, los precios del producto final y la rentabilidad, los reportes están balanceados entre crecimiento y estabilidad.

Tabla 1 Grandes Fabricantes de Cajas Corrugadas en América Latina - Encuesta CONVERSIÓN 2005					
Indicador	Número de Empresas	Total	Promedio	Máximo	Mínimo
Ventas totales en millones de dólares	30	3,115.9	103,9	1,030.0	4,9
Ventas de Cajas Corrugadas en millones de dólares	30	2,039.6	68,0	415,0	4,6
Exportaciones de cajas corrugadas en millones de dólares	10	225,9	22,6	82,0	0,7
Número de plantas	30	89	3,0	19	1
Número total de empleados	30	23,305	777	3,700	34
Número de empleados en producción	28	17,232	615	3,200	54
Número de corrugadoras	30	85	2,8	18	1
Número de impresoras	29	330	11,4	85	2
Número de unidades de impresión	28	682	24,4	127	5
Crecimiento reportado en ventas totales	27	16.8		27,6	0.0
Crecimiento reportado en cajas corrugadas	27	25.2		262,0	0.0
Crecimiento reportado en exportaciones	10	36.6		260,0	32,0
Consumo de Materias Primas	Número de Empresas	Toneladas	Número de Empresas	Porcentaje	
Corrugado medio	23	886,182	20	10,8	
Liners	22	1,327,195	18	10,6	
Otros	7	922,768	6	16,3	
Total		3,136,145	25	12,3	

Tabla 1. Grandes Fabricantes de Cajas Corrugadas en América Latina

FUENTE: CONVERSIÓN, Información Técnica y de Negocios para Convertidores en América Latina, 30 Grandes Fabricantes de Cajas de Cartón Corrugado en América Latina 2004, Informe Especial, Oct. 2005.

Las 30 grandes empresas que participaron en la encuesta, reportaron \$ 3116,00 millones en ventas totales el año 2004, con 16.8% de crecimiento, de estas ventas \$ 2040,00 millones correspondieron a ventas en cajas de cartón corrugadas, con un 25.2% de incremento con respecto al año 2003. Además \$ 226 millones, es decir un 7.2% de las ventas totales correspondieron a exportaciones de 10 de esas 30 empresas. Estas empresas experimentaron un crecimiento de 36.6% en sus exportaciones.

La diferencia existente entre las ventas totales y las ventas en cajas de cartón corrugadas reportadas, podrían corresponder a otro tipo de productos que se destinan a los convertidores que no son plantas corrugadoras específicamente, y que compran materia prima en planchas para la posterior transformación a cajas ya sean de tipo regular o troqueladas. También podría corresponder a las piezas y partes denominados separadores o divisores, utilizados ampliamente en la industria para el embalaje de cualquier producto especialmente frutas, licores, conservas, etc. y que va dentro de la caja de cartón. Otro material de amplia producción por su gran demanda, es el single face que se produce en grandes volúmenes y sirve para embalaje de maderas y muebles específicamente.

El 100% de la muestra tiene sus principales clientes en su país de origen, a tiempo que 27% exporta a otros países de la región, y 10% cuenta con clientes en Estados Unidos. Ninguna empresa les vende a clientes en Europa o Asia.

Dentro de las empresas que registran exportaciones de cajas de cartón corrugado, incluye únicamente una del Ecuador, las cajas de cartón corrugado en el Ecuador, si bien son producidas con fines de exportación por sus características técnicas, cumplen su función al empaque o embalaje de la mayoría de productos agrícolas como banano, flores, pescado, camarón, etc. para exportación; sin embargo, el registro de volúmenes de cajas únicamente que hayan sido exportadas hacia un mercado o cliente determinado es bastante reducido a comparación de otras cartoneras incluidas en la encuesta.

Sin embargo, el 90% de las ventas de cajas corrugadas fueron reportadas por los convertidores en México, Brasil, Argentina y Ecuador, como muestra la Figura 6.



Figura 6. Ventas de Cajas Corrugadas en América Latina en millones de dólares

FUENTE: CONVERSIÓN, Información Técnica y de Negocios para Convertidores en América Latina, 30 Grandes Fabricantes de Cajas de Cartón Corrugado en América Latina 2004, Informe Especial, Oct. 2005.

Para el caso del consumo de materias primas, 23 de las 30 empresas encuestadas reportaron una cantidad de 3'136.145 toneladas con 12% de crecimiento; el 42% correspondió a liners o papel calidad virgen fibra larga, 28% corrugado medio o papel reciclado con un crecimiento del 20% para este tipo, y 30% a otros materiales, cuyo consumo creció un 6%.

Grandes fabricantes de Cajas Corrugadas en América Latina - Clasificación por ventas de cajas corrugadas en 2004								
Pos.	País	Empresa	Ventas de cajas corrugadas en 2004, en dólares	Porcentaje de crecimiento	Ventas totales en 2004, en dólares	Porcentaje de crecimiento	Exportaciones de cajas corrugadas, en dólares	Porcentaje de crecimiento
1	México	Empresas Titán	415,000,000	N.D.	435,000,000	N.D.	82,000,000	7
2	Brasil	Klabin	283,300,000	23.2	1,030,000,000	6.32	70,000,000	85.7
3	México	Grupo Gondi	224,600,000	0,0	267,400,000	0,0	No exporta	No exporta
4	Brasil	Orsa Celulose, Papel e Embalagens S.A.	175,000,000	16	215,500,000	15	18,000,000	N.D.
5	Argentina	Cartocor S.A.	159,694,000	15.7	159,694,000	15.7	No exporta	No exporta
6	Ecuador	Productora Cartonera S.A. Procarsa	77,494,597	22	77,494,597	22	733,087	15
7	Brasil	Fábrica de Papel e Papelao Nossa Senhora de Penha S/A	74,000,000	10	82,000,000	10	No exporta	No exporta
8	Ecuador	Cartones Nacionales S.A.I. Cartopel	65,500,000	7	69,000,000	7	No exporta	No exporta
9	Argentina	Zucamor S.A.	60,000,000	162	87,000,000	13	2,500,000	17.2
10	Brasil	Indústria de Papel e Papelao San Roberto S.A.	53,000,000	5	85,000,000	5	No exporta	No exporta
11	México	Grupo Unipak, S.A de C.V.	49,900,000	7	52,790,000	7	No exporta	No exporta
12	Ecuador	Cartonera Andina S.A.	46,824,460	1,1	47,456,590	1.35	No exporta	No exporta
13	América Central	Grupo Cybsa	43,155,000	7.6	79,707,000	8.7	16,000,000	7
14	Ecuador	Cartorama	43,000,000	N.D.	43,000,000	N.D.	No exporta	No exporta
15	Brasil	Ibéria Indústria de Embalagens Ltda.	39,000,000	7	46,460,987	7	No exporta	No exporta
16	Puerto Rico	Borinquen Container Corp.	28,279,000	3,9	33,890,000	4,2	No exporta	No exporta
17	Puerto Rico	Flexible Packaging Group	28,000,000	2	35,000,000	2	21,000,000	7
18	México	Cartonajes Estrella S.A de C.V.	27,860,000	27	108,865,000	27.6	No exporta	No exporta
19	Colombia	Empaques Industriales Colombianos S.A.	24,347,826	9	24,347,826	9	1,187,847	0
20	Honduras	Energua S.A.	23,860,649	5.5	23,860,649	5.5	2,909,598	-32
21	Perú	Centro Papelero S.A.C.	20,605,000	21.69	21,650,000	24.88	No exporta	No exporta
22	Brasil	Guacu S/A de Papeis e Embalagens	14,300,000	10	14,300,000	10	No exporta	No exporta
23	Uruguay	Pamer, Papelera Mercedes S.A.	13,300,000	68	15,300,000	76	1,800,000	260
24	Brasil	Cibrapel S.A. Industria de papel e embalagens	10,212,434	N.D.	18,000,000	N.D.	No exporta	No exporta
25	Panamá	Corrugado Panamá S.A.	9,781,152	29	9,781,152	29	9,781,152	29
26	Bolivia	La Papelera S.A.	7,705,068	10	10,411,595	10	No exporta	No exporta
27	Argentina	Exincor SRL	6,904,000	35	6,904,000	35	No exporta	No exporta
28	Argentina	Ansabo S.A.	5,500,000	3	6,200,000	4	No exporta	No exporta
29	Argentina	Corrugadora Centro S.A.	4,876,000	22	4,876,000	22	No exporta	No exporta
30	Colombia	Corrugados del Darién S.A.	4,593,612	37	5,036,044	21	No exporta	No exporta
			2,039,592,798		3,115,925,440		143,911,684	

Tabla 2. Grandes Fabricantes de Cajas Corrugadas en América Latina – Clasificación por ventas de cajas corrugadas en 2004

FUENTE: CONVERSIÓN, Información Técnica y de Negocios para Convertidores en América Latina, 30 Grandes Fabricantes de Cajas de Cartón Corrugado en América Latina 2004, Informe Especial, Oct. 2005.

Para el 60% de las empresas en estudio, el conocimiento y manejo de de nuevas tecnologías constituye el principal reto para el futuro. La globalización, la presión por reducir los precios, la capacitación del recurso humano, y el incremento de los costos de producción, son los retos prioritarios para un gran porcentaje de las empresas, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Retos de los Fabricantes de Cajas Corrugadas de A. Latina 2005 (30 Empresas participantes en la Encuesta CONVERSIÓN 2005)		
	Número de Empresas	% Empresas
Conocimiento y manejo de nuevas tecnologías	18	60.0
Globalización	14	46.6
Presión por reducción de precios del producto	13	43.3
Capacitación del Recurso Humano	12	40.0
Incremento permanente de los costos de producción	12	40.0
Conquista de nuevos clientes	11	36.6
Atracción de recurso humano idóneo para producción	9	30.0
Obtención de mayores recursos para inversión	6	20.0
Atracción de recurso humano idóneo para administración y ventas	5	16.7
Aspectos medioambientales	2	6.7

Tabla 3. Retos de los Fabricantes de Cajas Corrugada en América Latina 2005

FUENTE: CONVERSIÓN, Información Técnica y de Negocios para Convertidores en América Latina, 30 Grandes Fabricantes de Cajas de Cartón Corrugado en América Latina 2004, Informe Especial, Oct. 2005.

Las empresas de este sector están bastante diversificadas en cuanto a los tipos de mercados que atienden, siendo el de alimentos para el 93% de ellas, y el de productos agrícolas para el 90%, los que predominan. Le siguen los productos industriales, para el 67% de las empresas, y el de farmacéuticos y cuidado personal para el 53%. Ver Figura 7.

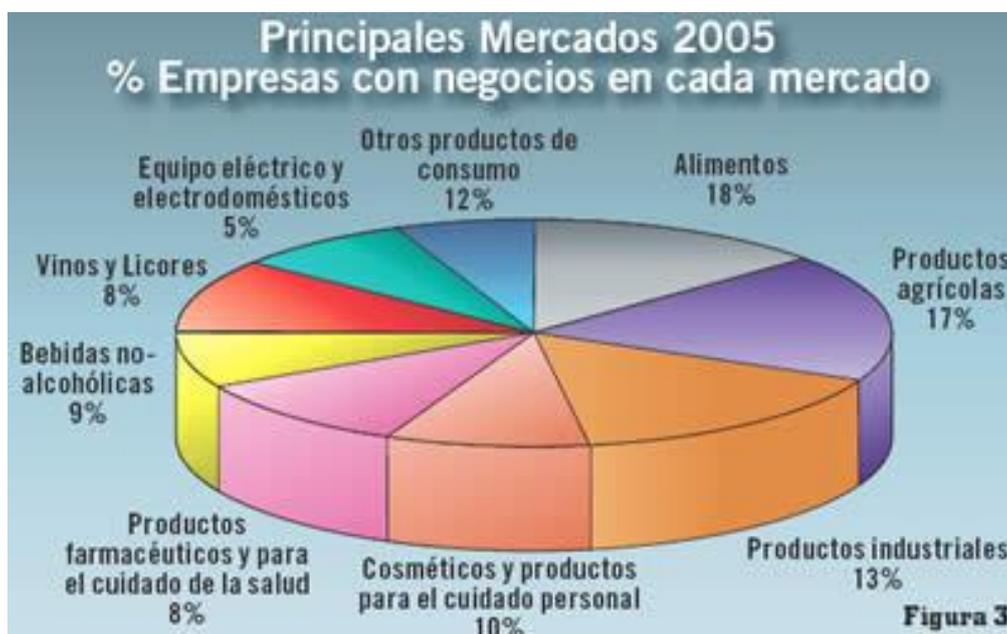


Figura 7. Principales Mercados 2005 % Empresas con negocios en cada mercado

FUENTE: CONVERSIÓN, Información Técnica y de Negocios para Convertidores en América Latina, 30 Grandes Fabricantes de Cajas de Cartón Corrugado en América Latina 2004, Informe Especial, Oct. 2005.

Así mismo en cuanto al tipo de flautas que utilizan las 30 grandes empresas participantes en esta encuesta, 87% producen flauta C que corresponde al tipo de flauta recomendado para una caja de exportación, 73% flauta B recomendado para una caja de consumo local o mercado doméstico como comúnmente se lo conoce, 37% flauta E para micro corrugado una caja con mayor nivel de especialización utilizado en empaques que buscan mejorar la presentación o puede ser el

empaques de productos unitarios, flauta BC 13% es una caja muy fuerte de 5 capas usado generalmente en la industria de equipo eléctrico y electrodomésticos, flauta D, y menos de 10% fabrican otros tipos de flautas (A,F,G,N y AC).

Para el caso de Ecuador específicamente sucede que los productos agrícolas destinados a la exportación, son los que consumen la mayor cantidad de cajas de las empresas corrugadoras o fabricantes del país.

El artículo escrito por Eduardo Amador Jouvín revela el consumo de papel para corrugar en cifras reales para el año 2009 en el Ecuador; donde indica que el año 2009 terminó con una exportación de banano por 270 millones de cajas, lo que en consumo de papel significó unas 360.000 toneladas métricas en liners y corrugado para la confección de las mismas. Además el consumo de papel en otro tipo de cajas ascendió a 490.000 toneladas, considerando una demanda proyectada de 500.000 toneladas métricas de papel para cajas para este año 2010.

El reparto de los volúmenes de producción en el año 2009 se produjo de la siguiente manera, como muestra la Tabla 4.

Año 2009 Ecuador			Kraft Liner y Corrugado		
Corrugadora	Grupo	Ciudad	Consumo 2009	Consumo Grupo	%
INCARPAL	BARNETT	Machala	120.000		
PROCARSA	BARNETT	Guayaquil	110.000	230.000	47%
CARTOPEL	CARTOPEL	Cuenca	60.000		
CORRUPAC	CARTOPEL	Guayaquil	65.000		
Cartonera Andina	CARTOPEL	Machala	-	125.000	26%
ICE Industria Cartonera Ecuatoriana	NOBOA	Guayaquil	40.000		
MACARSA	NOBOA	Machala	-	40.000	8%
GRUPASA	Papelesa	Guayaquil	50.000	50.000	10%
CRANSA	Cartones de America	Quito	25.000	25.000	5%
Cartorama	Varios Socios	Guayaquil	20.000	20.000	4%
			490.000	490.000	100%

Tabla 4. Consumo de papel Kraft Liner y Corrugado según grupo económico consolidado cartonero en el Ecuador en el año 2009

FUENTE: REVISTA MARI, El Portal para el Papel Corrugado y Tisú en Latinoamérica, Consumo de Papel Para Corrugar en el Ecuador, Marzo 2010.

A pesar de que en el Ecuador existe un grupo importante de fábricas corrugadoras, como podemos ver en el cuadro la mayoría de ellas tienen como mercado objetivo el sector bananero, considerado el mayor sector exportador del Ecuador. Esta es la razón de que la plantas estén instaladas estratégicamente en zonas cercanas a la producción agrícola de banano esto es, sector costa del país Guayaquil y Machala.

Así mismo, desde el año 2008 se dio un fenómeno muy particular con el cierre de dos cartoneras grandes, quizá las mas importantes que fueron en la última década Cartonera Andina y Cartorama cuyas instalaciones por problemas de tipo laboral y político, funcionaron hace poco tiempo en una mínima capacidad; sin embargo, el apareamiento de la nueva firma Barnett con la nueva Cartonera Incarpalm, dio como resultado un respiro a la terrible demanda de cajas de cartón para el sector bananero y demás sectores en el país. Lo que ha hecho simplemente Incarpalm en este caso, fue absorber el mercado existente que quedó desprotegido ante el cierre de las cartoneras en mención.

De todas formas, al analizar las cifras podemos ver que existe un volumen de 130.000 toneladas que fueron destinadas para la fabricación de otro tipo de cajas, para atender a otro tipo de mercados, volumen que no se considera suficiente para atender los múltiples mercados existentes de una manera holgada y eficiente.

Por esto se recomienda en el artículo el momento oportuno de iniciar la construcción de una nueva fábrica, que atienda sectores diversos que consuma cajas de cartón en nuestro país.

El tamaño del país, su demanda y lo convencional de las cajas de banano invitan a que la nueva generación de plantas corrugadoras que se instale en el país tenga equipos de alta tecnología y gran velocidad, solo así se podría hacer frente a los costos por kilo producido.

Por tanto una de las principales estrategias del negocio de fabricación de cajas de cartón corrugado en el Ecuador podría ser brindar soporte al cliente en tamaños

eficientes de cartones con especificaciones suficientes para aguantar su función de empaque del producto, calidad de impresión que permita satisfacer a los más exigentes clientes que quieren una caja impecable o simplemente diferenciar la presentación de su producto; en algunos casos cajas con alto nivel de resolución gráfica, en otros casos cajas pre impresas o laminadas con impresión offset, soporte en diseño gráfico de cajas al servicio de clientes en las plantas corrugadoras, servicio exquisito al cliente, atención oportuna y sin retrasos de entrega, facilidades de acceso a las plantas a retirar las cajas, despacho de productos requiriendo el mínimo de trabajadores de estiba y des estiba de camiones, certificaciones ISO que permitan procesos claros y bajo control para facilitar al cliente que se encuentren igualmente normados y finalmente fábricas impecablemente limpias y ordenadas, brindando un buen ambiente de trabajo, eficiencia y cuidado de instalaciones.

Ecuador además es un fabricante de papel Kraft, en un proceso donde se utilizan los desechos producto de desperdicios de las mismas cartoneras locales, cartones viejos que se compran en el mercado nacional y más algo de los desperdicios de pequeños corrugadoras producto de sus propias importaciones.

El Ecuador dispone de fábricas productoras de papel Kraft con los detalles de producción durante el año 2009 que se detalla a continuación en la Tabla 5.

PRODUCCION durante 2009	
Empresa	Toneladas metricas
Papelera Nacional PANASA	115.000
CARTOPEL	65.000
INCASA	12.000
CARTORAMA	6.000
	198.000

Tabla 5. Producción de los principales Molinos de papel de Kraft Liner en el Ecuador

FUENTE: REVISTA MARI, El Portal para el Papel Corrugado y Tisú en Latinoamérica, Consumo de Papel Para Corrugar en el Ecuador, Marzo 2010.

Como se puede apreciar en el año 2009 se produjeron un total de 198.000 Toneladas métricas de papel Kraft en el país, que corresponde a un 40% del consumo interno. El Ecuador importa alrededor de 300.000 toneladas al año de papel destinada para la producción de cajas de cartón, básicamente de otros molinos alrededor del mundo.

Para el año 2010 se prevé un cambio en los suministros de papel en el mundo debido a que las papeleras de Estados Unidos han mantenido un comportamiento muy conservador en cuanto a incremento en producción o ampliación de la planta productora, como consecuencia de la crisis mundial. Incluso muchos molinos han cerrado sus operaciones por quiebra; razones por las cuáles se vislumbra escasez en el abastecimiento de las materias primas, lo que da como resultado alzas inesperadas y frecuentes en el precio del papel. Las papeleras darán atención prioritaria a sus clientes estables, recurrentes y que han mantenido las compras a sus proveedores por tiempos prolongados y regulares.

De esta información actualizada acerca del consumo de papel para la fabricación de cajas de cartón corrugado en el Ecuador; se desprende una realidad que nos permitirá conocer con mayor profundidad las verdaderas necesidades del mercado local del país.

Si todas las cartoneras grandes del país tienen como mercado objetivo atender al sector exportador, preferentemente banano; Qué es lo que sucede con el resto de industrias del país que necesitan empaquetar sus productos en cajas de cartón para la distribución a nivel local?. Y más aún si son medianas o pequeñas empresas que no necesitan grandes volúmenes de cajas, o cuyo abastecimiento no necesariamente requiere ser constante?

En la provincia de Pichincha, que es el área objeto de análisis para la presente investigación, sucede que existen empresas convertidoras que no corresponden a fábricas corrugadoras en la mayoría de los casos, estas empresas sirven como distribuidores de la grandes corrugadores las mismas que les abastecen con sus

productos en grandes volúmenes, y el convertidor vende el mismo producto a un mayor precio y mínimos requeridos.

También al poseer equipos básicos para conversión logran transformar materias primas, esto es, planchas de cartón provenientes de la grandes corrugadoras, y transformar a cajas regulares generalmente de cualquier tamaño requerido por el cliente.

En un análisis posterior mas detallado conoceremos el comportamiento de dichas empresas, pero lo que nos interesa saber en realidad, es si las convertidoras en mención han logrado con este método de comercialización abastecer de manera exitosa a la gran cantidad de demanda de cajas en todo el sector industrial, y de consumo masivo existente en la ciudad.

El depender de las grandes cartoneras para autoabastecimiento puede ser un negocio rentable porque no se invierte en maquinaria muy especializada, y los niveles de ganancia en comercialización pueden ser mucho mayores; sin embargo, esta absoluta dependencia del abastecimiento a partir de las grandes cartoneras puede ser bastante peligroso, especialmente para temporadas en las cuáles la producción de las corrugadores están llenas con producción de cajas de banano, flores, etc. y no dan abasto suficiente para atender los requerimientos de la convertidora de una manera constante, causando retrasos en el cumplimiento de las entregas de producto a sus clientes.

Puede resultar peligroso en cuánto cada cartonera tiene su calidad de producto y materias primas muy distintas una de otra, lo que trae como consecuencia al cliente final un producto que no es el mismo en los distintas compras realizadas, pudiendo variar en diversas características como la resistencia de la caja, su grosor, calidad de impresión, y presentación final del producto.

Los mercados de cajas corrugadas tienen a su favor dos fuerzas impulsadoras que continuarán siendo claves para su expansión, el creciente énfasis en la apariencia, y el uso de corrugados de flautas mas pequeñas. Las cajas corrugadas de micro flautas o también llamado micro corrugado, han aumentado su presencia en el mercado, y se anticipa un crecimiento fuerte basado en la penetración de mercados

de empaques de consumo de mayor margen, y el continuo mejoramiento de los materiales, que seguirán mejorando la calidad e imprimibilidad de los cartones, este es también un mercado que puede ser aprovechado fácilmente en nuestro país.

La industria del micro corrugado constituye en la actualidad en Estados Unidos, el segmento de crecimiento más rápido del mercado de cajas corrugadas debido a múltiples razones, pero incluye siempre el hecho de que los acanalados más pequeños, pueden proporcionar un valor significativo al empaque.

El mercado existente de empaques denominados “listos para el uso del consumidor”, lo dominaba un tipo de fabricación de cajas conocido como material de cartón o cartulina plegable. Este material recubierto con un fino pigmento blanco tiene el fin de crear una atractiva superficie de gran brillo, para una fácil y excelente calidad de impresión. Si bien estos empaques eran atractivos para el consumidor, por la falta de una construcción acanalada se producía una deficiente resistencia al apilamiento. Para el despacho de estos recipientes se necesitó una caja maestra de tipo corrugada que contuviese y protegiese los recipientes de cartón plegadizo.

Al aparecer entonces el concepto de micro corrugado en la caja de cartón tendría el mismo atractivo que una caja de cartón plegadizo, sumándole el valor de su capacidad de apilamiento y la protección proporcionada por el cartón corrugado normal.

En nuestro país son contadas las empresas que se dedican a la fabricación de este tipo de cajas en cartón micro corrugado, utilizadas para la presentación del producto final, y que han tenido mucho éxito a nivel de fábricas de dulces, pastelerías, fábricas de ollas, vajillas, artesanías, repuestos, licores, zapatos, etc. por tanto, se debería dar especial atención a este producto que empieza a reemplazar otros tipos de empaque y puede ser menos costoso, más rentable y ecológico.

2.2 MERCADO OFERTA

EMPRESAS CORRUGADORAS DEL ECUADOR AÑO 2009.			
CORRUGADORAS	GRUPO	SECTOR	
		EXPORTADOR	LOCAL
Incarpalm	Palacios - Barnett	90%	10%
Procarsa	Palacios - Barnett	90%	10%
Cartopel	Moeller	90%	10%
Corrupac	Moeller	100%	0%
Cartonera Andina	Wong (05) - Moeller	90%	10%
Industria Cartonera Ecuatoriana	Noboa	100%	0%
Macarsa	Noboa	100%	0%
Grupasa	Grupo Papelesa	90%	10%
Cartorama	Grupo El Juri	90%	10%
Cransa	Cartones América	90%	10%

Tabla 6. Empresas Corrugadoras del Ecuador Año 2009

ELABORADO: Ana C. Villalva

En la Tabla 6 identificamos a las empresas corrugadoras de nuestro país, todas ellas localizadas en zonas estratégicas como Guayaquil, Machala, Cuenca y Quito, para la distribución de sus productos.

Todas estas empresas se caracterizan por pertenecer a un Grupo Económico; en la mayoría de los casos, son empresas que poseen actividades en la producción, exportación y comercialización de frutas, principalmente banano.

Con la producción de cajas de cartón corrugado atienden a las empresas del Grupo, y a otros sectores exportadores. Es por esta razón que el 90% de su producción total está destinada a cajas para exportación, dejando tan solo un 10% de esta producción para la atención a la demanda local.

También tenemos el particular de empresas como Corrupac, Industria Cartonera Ecuatoriana y Macarsa (no se encuentra en funcionamiento actualmente), no reportan producción de cajas para el consumo local, el 100% de su producción destina al sector exportador únicamente.

Para el caso de Corrupac el principal destino de su producción son los productores bananeros de la zona norte del Perú. Y para el caso de Cransa por su zona de

ubicación Quito, atiende en su mayoría al sector exportador de la zona Sierra del país, esto es en su mayoría productor de flores.

PRODUCCION EN TONELADAS - DESTINO AÑO 2009				
CORRUGADORAS	PRODUCCIÓN EN TONELADAS			
	TOTAL	Destino Exportación	Destino Local	No Hubo Producción
Incorpalm	120.000	108.000	12.000	
Procarsa	110.000	99.000	11.000	
Cartopel	60.000	54.000	6.000	
Corrupac	65.000	65.000	0	
Cartonera Andina				-64.000
Industria Cartonera Ecuatoriana	40.000	40.000	0	
Macarsa				-40.000
Grupasa	50.000	45.000	5.000	
Cartorama				-20.000
Cransa	25.000	22.500	2.500	
	470.000	433.500	36.500	-124.000

Tabla 7. Producción en Toneladas y Destino Año 2009

ELABORADO: Ana C. Villalva

En la Tabla 7 vemos la producción en toneladas para el año 2009, presentando el fenómeno de 3 cartoneras que paralizaron sus labores en el mercado por motivos de altos costos de producción, problemas laborales, etc.

Cartonera Andina tras algunos años de espera fue finalmente absorbida por el Grupo Cartopel de Cuenca, sin embargo aún no ha reiniciado sus actividades.

Estas tres empresas producían un total de 124.000 toneladas anuales cubriendo en su mayoría la demanda de los fuertes grupos exportadores a los que pertenecían. Al mismo tiempo, apareció la nueva empresa Incorpalm con una inversión de 18 millones de dólares en su planta, y una capacidad tan grande que prácticamente absorbió el mercado de estas tres cartoneras que dejaron de funcionar, con un objetivo primordial, atender al Grupo Palmar, otro gran productor y exportador de banano y otras frutas, otros bananeros orensés igualmente exportadores; y

además, con la intención de ampliar su producción para atender al sector norte de productores bananeros del Perú.

La salida de las tres plantas ocasionó que las cartoneras del país colapsen con los pedidos de los clientes, ya que había mucha demanda insatisfecha, los clientes se dirigieron a otras cartoneras pero no fueron atendidos con rapidez por la temporada alta de banano.

El cierre de Cartonera Andina fue el que más impacto generó en el mercado, ya que movía 6.000 toneladas mensuales de papel. Mientras que Macarsa sólo atendía a su mercado cautivo que eran los productores de Noboa.

Como se analizó hasta el momento, podemos ver que existe una amplia oferta de cajas de cartón corrugado principalmente para el sector exportador del país. En adelante analizaremos la oferta de cajas de cartón corrugado para el mercado local y abastecimiento para los demás sectores productivos del país, para lo cual ha sido necesaria la categorización de las empresas como muestra a continuación.

DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS			
CATEGORÍAS	ABASTECIMIENTO	TECNOLOGIA	PRODUCCIÓN
	MATERIA PRIMA		
CORRUGADORAS	Importación	Máquinas Corrugadoras, Proceso Continuo	3.000 +
FABRICANTE	Importación	Máquina Corrugadoras, Impresoras, Convertidoras	500 - 1000
COMERCIALIZADOR	Local	Máquinas Convertidoras	> 500
SUCURSAL	Local	Máquinas Convertidoras	< 500

Tabla 8. Descripción de las Categorías

ELABORADO: Ana C. Villalva

En la Tabla 8, se ha dividido a las empresas que están relacionadas a la línea de cartón corrugado en cuatro categorías, que nos permitirá entender con mayor precisión como está dividida la oferta de cajas de cartón en el país.

Para empezar y la mas importante concentrada en las empresas corrugadoras, que son las analizadas anteriormente y con mucha precisión; las cuáles poseen un propio abastecimiento de material prima con importaciones de varios tipos de papeles para la aplicación, la fabricación de cajas de cartón en su mayoría destinadas al sector exportador, y una capacidad productiva que depende en todos los casos de su nivel tecnológico, en este caso las corrugadoras de gran tamaño poseen maquinaria de anchos muy grandes, muy eficientes, con mínimos porcentajes de desperdicio y altos volúmenes de producción, con un proceso continuo en las etapas de corrugado, impresión, elaboración de la caja, pegado, conteo y empaçado. Es por eso que las cantidades mínimas exigidas para una corrida por tipo de caja oscilan entre las 3.000 a 5.000 unidades, son procesos productivos de altísimos rendimientos concentrados en su mayoría atender a grandes sectores exportadores del país.

Para el caso de la categoría de fabricante, encontramos a empresas de menor tamaño, que poseen una máquina corrugadora de proceso continuo y menos especializado, con menores anchos de producción y menor velocidad. En este caso para lograr un producto final, va a necesitar la ayuda de otras máquinas complementarias para la fabricación de sus cajas, en este caso formadores automáticas, impresoras de hasta 2 colores como máximo y troqueladoras de mediana velocidad. Toda esta maquinaria permite corridas a partir de 500 unidades. La mayoría de estas empresas en el país poseen una ventaja que les vuelve muy competitivas en comparación con un comercializador; importar sus propias materias primas, y no depender de materias primas locales de escaso abastecimiento y largas demoras por parte de los proveedores locales.

Sin embargo, como veremos más adelante algunas de estas empresas no utilizan su máquina corrugadora para la elaboración de cajas de cartón corrugado específicamente, sino que la utilizan para hacer cartón micro corrugado para empaque de rosas de exportación y cajas en micro corrugado en su mayoría; es decir, sectores de especialización a los cuáles se han dedicado por largos años.

En la categoría de comercializador, encontramos a la mayor cantidad de empresas; estas empresas, se dedican a comprar cantidades grandes de cajas de distintos

tipos y tamaños a los grandes corrugadores y distribuirlas al mercado local desabastecido, lo mismo que no asegura un producto 100% fabricado para cubrir las necesidades particulares de cada cliente; sin embargo, su estrategia es manejar altos volúmenes de cajas genéricas en inventario, para su posterior venta en mínimas cantidades que pueden ser menor a 500 unidades, sacrificando al cliente con precios más altos, la falta de un adecuado control en la calidad del producto final, problemas en la distribución y tiempo de despacho.

Estas empresas por lo general poseen maquinaria muy sencilla, como máquinas convertidoras y grafadoras que ayudan a transformar una plancha de cartón corrugado a cajas regulares de acabado medio. Su nivel tecnológico en impresión es nulo, para lo cual dependen netamente del proveedor local, el mismo que abastecerá al comerciante en volúmenes muy altos, y por tanto; el cliente que desea comprar cajas con impresión deberá ajustarse a la misma condición.

Finalmente la última categoría que he desarrollado es la de sucursal, en este caso encontramos a dos empresas que cumplen esta categoría, y son: Cartonera Pichincha sucursal de Incarpalm, e Inducartón sucursal de Cransa. Ambas empresas no por tener una alianza estratégica con su proveedor local, significa que van atender eficientemente los requerimientos de sus clientes. Las dos empresas forman parte del abanico de clientes de las empresas corrugadores proveedoras, y que deberán ser abastecidas al mismo tiempo que otras; en este caso, exportadores en su mayoría.

Estas empresas si bien llevan el nombre de sucursal, porque poseen el beneficio de precios en los productos que recibe de su proveedor; volviéndolas muy competitivas incluso frente a los fabricantes directos, son empresas que también a la hora de cumplir con productos de mayor requerimiento tecnológico trasladarán su exigencia de mayor volumen a sus clientes, a precios casi iguales que los comercializadores; es decir en conclusión, el principal beneficiario será la sucursal, con un mayor rendimiento en sus ganancias, sin embargo; son empresas que tampoco aseguran respaldo en la calidad del productos y cumplimiento en el tiempo de despacho.

Las sucursales también poseen maquinaria de conversión, que les ayudará a cumplir pedidos simples de menor volumen en muchos casos.

EMPRESAS CONVERTIDORAS DEL ECUADOR 2010				
EMPRESA	SECTOR	TIPO DE NEGOCIO	PRODUCTOS	DESTINO
Corruhecsa	Durán	Comercializador	Cajas de Cartón Corrugado	L/E
Ensocorp Cia. Ltda.	Daule	Comercializador	Cajas de Cartón Corrugado y Micro corrugado	L
Conticartón	Guayaquil	Comercializador	Cajas de Cartón Corrugado	L
Venoti S.A.	Daule	Comercializador	Cajas de Cartón Corrugado	L
JPF Cajas de Cartón	Durán	Comercializador	Cajas de Cartón Corrugado	L/E
Cartones y Servicios	Guayaquil	Comercializador	Cajas de Cartón Corrugado	L
Servicartón	Ambato	Comercializador	Cajas de Cartón Corrugado y Micro corrugado	L
Corevisa	Manta	Comercializador	Cajas de Cartón Corrugado	L/E
Converkyto	Quito	Comercializador	Láminas en Micro corrugado y Single Face para Embalaje	L/E
Inducartón	Quito	C - Sucursal	Cajas de Cartón Corrugado	L/E
Cartones Andinos	Quito	Comercializador	Cajas de Cartón Corrugado nuevas y recicladas	L
Cartonera Pichincha	Quito	C - Sucursal	Cajas de Cartón Corrugado	L/E
Corrucart	Quito	Comercializador	Cajas de Cartón Corrugado, Pads	L/E
Impredis	Quito	Comercializador	Cajas de Cartón Corrugado	L

Tabla 9. Empresas Convertidoras del Ecuador Año 2010

ELABORADO: Ana C. Villalva

Todas estas empresas consideradas convertidoras son las registradas en distintas zonas del país, principalmente Guayaquil y Quito. Son empresas que poseen cierta maquinaria para la conversión, pero dependen exclusivamente de materias primas locales en un 100%; es decir, cajas terminadas de tipo regular o troqueladas genéricas para su distribución; y que son abastecidas en su totalidad, por las grandes empresas corrugadoras del país. También adquieren planchas de cartón para ser convertidas a cajas, cuando la demanda es menor o tiene un tamaño específico determinado no existente en inventario.

En el país no existen datos del consumo anual de papel o de cajas de este tipo de empresas; pero se deduce que una gran parte de las 36.500 toneladas de producción destinada al mercado local anual de las grandes corrugadoras, son distribuidas en el país a través de estas empresas, volumen que no se considera suficiente para la gran demanda interna.

En tanto que Inducartón y Cartonera Pichincha en cuánto son sucursales de dos grandes cartoneras tienen preferencia de abastecimiento en comparación con las demás; sin embargo, la escasez en temporadas altas de producción de banano y flores, que son épocas que coinciden, se vuelve general sin distinción alguna.

Algunas de estas empresas incluso han llegado atender sectores exportadores, de tamaño mediano o pequeño que sufren desabastecimiento o falta de atención por parte de las grandes empresas. Esto se traduce en costos altos para el producto final, con grandes riesgos en tiempos de entrega.

En la tabla 10, podemos ver por otro lado unas empresas que poseen maquinaria más especializada contando con máquinas corrugadoras semi automáticas de proceso continuo. Sin embargo, sus productos tienen otros destinos tradicionalmente, y son la producción de lámina de cartón micro corrugado para el embalaje de flores de exportación y cajas de cartón micro corrugado.

Estas empresas mueven un promedio de unas 10.000 toneladas anuales de papel para su producción, por medio de la propia importación; y su distribución coincide con su capacidad tecnológica en todos los casos. En primer lugar tenemos a Conver S.A que es la empresa de esta categoría que mueve altos volúmenes por dedicarse casi exclusivamente a la fabricación de cajas de cartón micro corrugado y venta en amplios sectores productivos del país; a diferencia de las otras empresas del rango, posee maquinaria más desarrollada, calidad de impresión superior, factor que se vuelve estratégico para producir este tipo de cajas destinados al empaque unitario y que exigen buena presentación del producto final.

Dentro de esta categoría tenemos a Corruempaque, con ciertas ventajas que le facilitarán la diversificación de su producción a cajas de cartón corrugado.

Posee una máquina corrugadora la misma que le permite fabricar cartón corrugado, esto es: Planchas en Flauta B y Flauta C, que es la materia prima necesaria para hacer cajas de cartón corrugado tanto para consumo local como de exportación; posee además la Flauta E para fabricar cajas de cartón micro corrugado para cajas de mayor especialización. Su abastecimiento de materias primas corresponde en

un 50% a través de importaciones de papel de diversos tipos, y otro 50% abastecimiento local por parte de las grandes cartoneras.

EMPRESAS FABRICANTES DE CARTÓN MICRO CORRUGADO - 2010			
EMPRESA	SECTOR	PRODUCTOS	DESTINO
Microempaques	Quito	Láminas en Micro corrugado y Cajas en Micro corrugado	L/E
Conver S.A.	Quito	Láminas en Micro corrugado y Cajas en Micro corrugado	L/E
Corruempaque Cia. Ltda.	Quito	Láminas en Micro corrugado, Cajas en Micro corrugado y Pads	L/E
Industrias Omega	Quito	Láminas en Micro corrugado, Cajas Plegables	L/E

Tabla 10. Empresas Fabricantes de Cartón Micro Corrugado – 2010

ELABORADO: Ana C. Villalva

Finalmente, se destacan las empresas más importantes existentes en la Provincia de Pichincha (Tabla 11), independientemente si corresponden a fábricas, comercializadoras o sucursales, etc.; sin embargo, por ser consideradas las empresas con mayor tiempo de existencia y fama, atienden un grupo variado de clientes con distintos niveles de producción, y que abastecen gran parte del mercado local de la Provincia del Pichincha.

En estas empresas es en donde se concentrará la investigación de campo, para determinar el comportamiento de las mismas; y por ende, establecer las estrategias necesarias que Corruempaque debería implementar para alcanzar el mercado mal atendido existente de cajas de cartón corrugado, diversificar eficientemente su producción, y diferenciarse exitosamente de las empresas en mención.

EMPRESAS DESTACADAS EN LA LÍNEA DE CAJAS DE CARTÓN - PICHINCHA				
EMPRESA	CIUDAD	TIPO DE NEGOCIO	ESPECIALIDAD	DESTINO
Cartonera Pichincha	Quito	C - S	Cajas de cartón corugado	L/E
Corrucart	Quito	C	Cajas de cartón corugado	L/E
Inducartón	Quito	C - S	Cajas de cartón corugado	L/E
Cransa	Quito	F	Cajas de cartón corrugado	L/E

Tabla 11. Empresas Destacadas en la Línea de Cajas de Cartón – Pichincha

ELABORADO: Ana C. Villalva

2.3 MERCADO DE DEMANDA

El principal agente económico que dinamiza el sector real son las empresas; estas contribuyen al empleo y a la producción, factores decisivos para la estabilización de la sociedad, la calidad del ambiente económico e institucional y el desarrollo de las actividades privadas.

En el Ecuador, la concentración de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas se da en las ciudades de mayor desarrollo; en Quito y Guayaquil se asientan el 77% de los establecimientos; en Azuay, Manabí y Tungurahua el 15%; y el 8% corresponde a 19 provincias.

Para poder determinar el mercado demanda se lo ha clasificado en dos fuentes principales y sus respectivas divisiones, las mismas que enmarcan la demanda general de cajas en el mercado ecuatoriano y las respectivas aplicaciones:

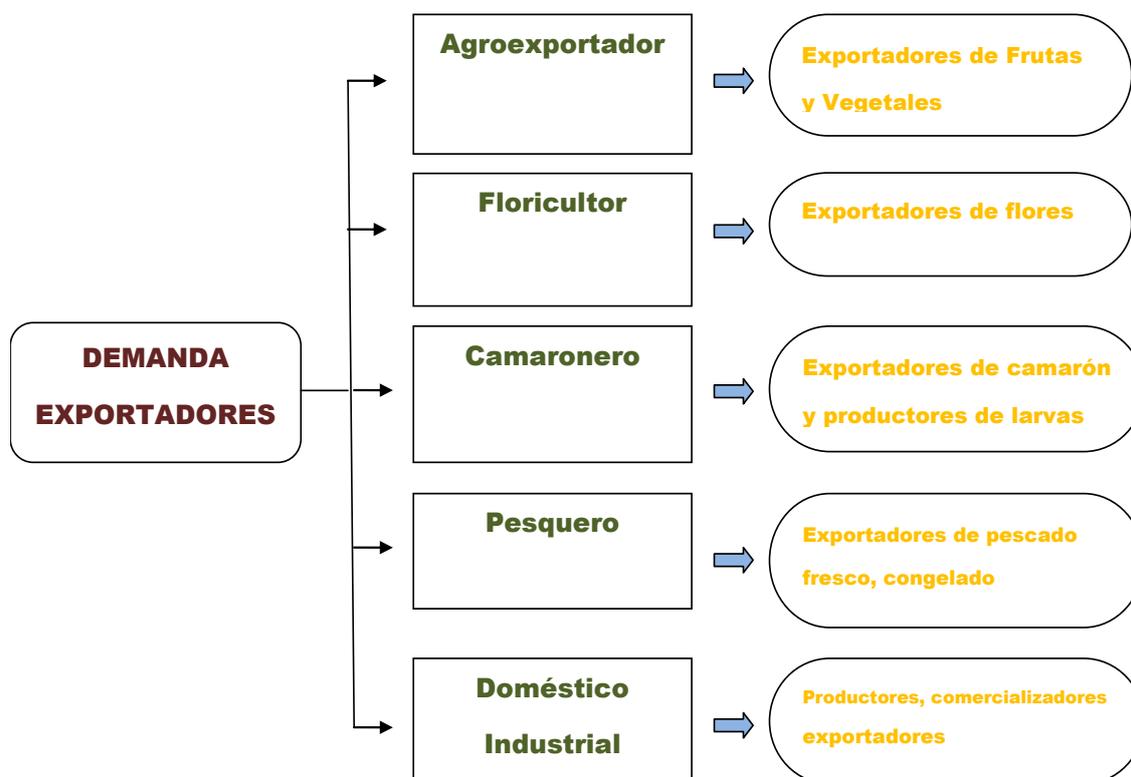


Figura 8. Clasificación Demanda Exportadores

ELABORADO: Ana C. Villalva

El mercado de oferta en el sector local, es más amplio en variedad de productos, por la diversificación de la industria y sus distintas aplicaciones, constituyendo un importante sector atractivo en el consumo de cajas de cartón corrugado en diversos tipos:

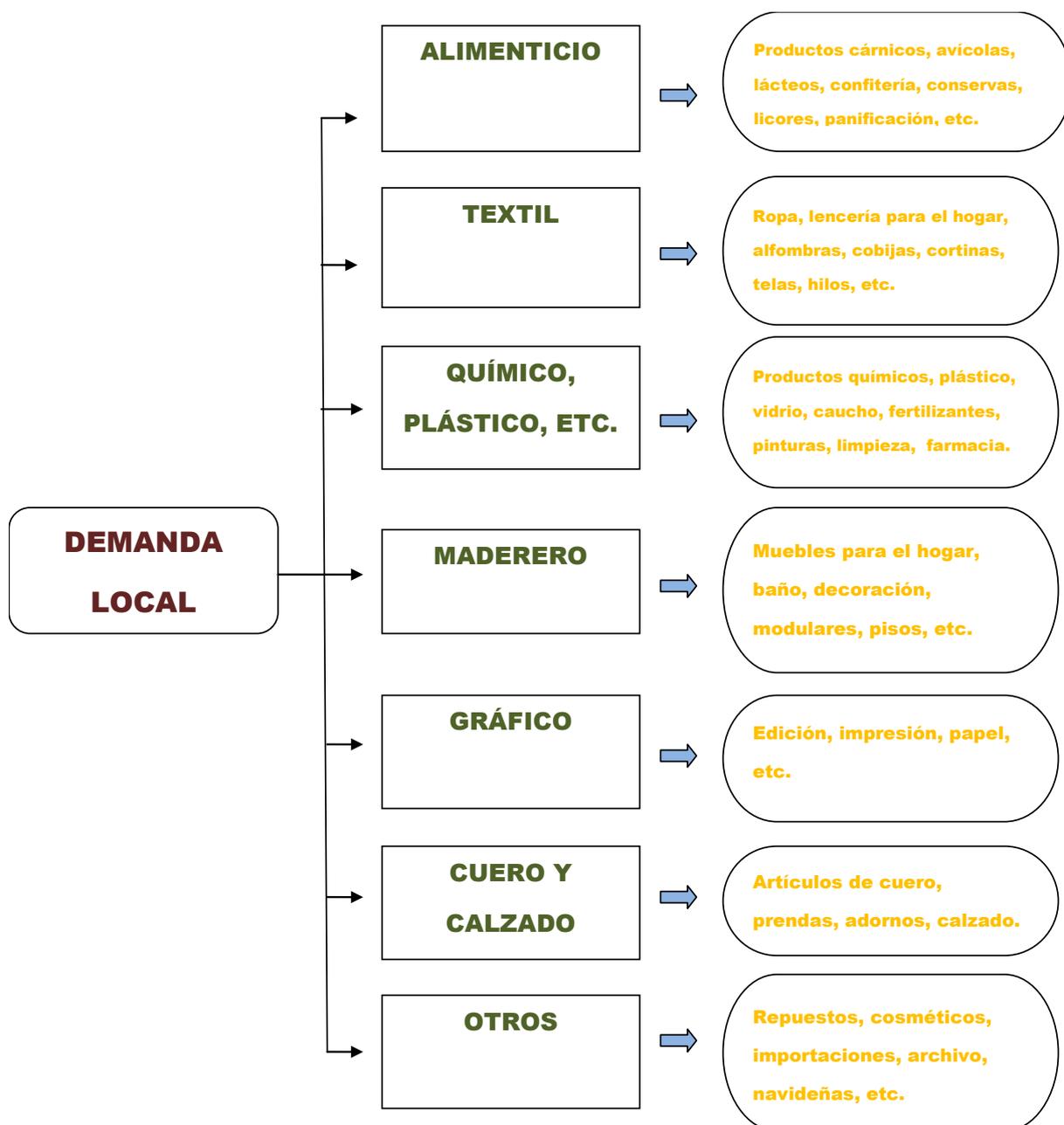


Figura 9. Clasificación Demanda Local

ELABORADO: Ana C. Villalva

2.4 DEMANDA INSATISFECHA

La demanda insatisfecha dependerá del tamaño del sector productivo y sus distintos sectores de especialización. Esta demanda tendrá que ver con diversos factores que se generan en torno a las experiencias que los clientes han tenido con las empresas proveedoras. En caso que estas empresas hayan experimentado fallas en el proceso de adquisición del producto, se asentarán las bases que pueden ser estratégicas para diferenciar al tipo de negocio que Corruempaque desea dirigir, logrando cumplir las expectativas de los clientes que forman parte del mercado insatisfecho. En la figura 10 citamos los más destacados:



Figura 10. Principales Factores involucrados a la Demanda Insatisfecha

ELABORADO: Ana C. Villalva

2.5 INVESTIGACIÓN DE MERCADO

2.5.1 EVALUACIÓN DE LA ENCUESTA REALIZADA A LAS EMPRESAS DE PICHINCHA ACERCA DEL USO DE CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO

Objetivo:

Investigar, en base al formato presentado en el Anexo 1, la competencia de fabricantes, comercializadores de cajas de cartón corrugado, tipo de servicio, rapidez de entrega, calidad del producto y la conformidad del cliente con su proveedor actual, para conocer el nivel de aceptación del presente proyecto.

Lugar de la investigación:

Son empresas encuestadas distribuidas en Sectores Industriales de la Zona de Pichincha, con distintos niveles productivos, varios mercados y localizadas a los largo de la ciudad de Quito, Norte, Sur, Centro y Valles.

Selección:

- **Número de industrias:** 2547
- **Tipo de actividad:** Industria Alimenticia, Textil, Químico Plástico, Maderero, Gráfico, Cuero, Calzado y Artesanías, y Otros (que comprende diferentes productos elaborados que no concuerdan en los segmentos anteriores).

Población y Muestra:

- **Población:** Para esta investigación se ha decidido tomar un margen de confiabilidad de 95% (que corresponde a $Z=1.96$), con desviación estándar $S=0.4$, un error de estimación $E=5\%$. Por lo que la población exacta de Industrias obtenidas fue de 2547 entre los distintos sectores productivos. Para este caso, se aplicará la siguiente fórmula para obtener la muestra, ya que conocemos la población

Fórmula:

$$n = \frac{S^2}{\frac{\varepsilon^2}{Z^2} + \frac{S^2}{N}} = \frac{(0.4)^2}{\frac{(0.05)^2}{(1.96)^2} + \frac{(0.4)^2}{2547}} = \frac{0.16}{\frac{0.0025}{3.4816} + \frac{0.16}{2547}}$$

$$= \frac{0.16}{0.000650 + 0.00006282} = \frac{0.16}{0.00071282} = n = 224$$

El total de la muestra para la presente investigación, 224 empresas distribuidas por sector industrial de la siguiente manera:

- Sector Alimenticio 48 empresas
- Sector Químico 47 empresas
- Sector Textil 33 empresas
- Sector Maderero 22 empresas
- Sector Cuero 29 empresas
- Sector Gráfico 16 empresas
- Otros Sectores 29 empresas

2.5.2 PROCESAMIENTO DE DATOS

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PREGUNTA N. 1

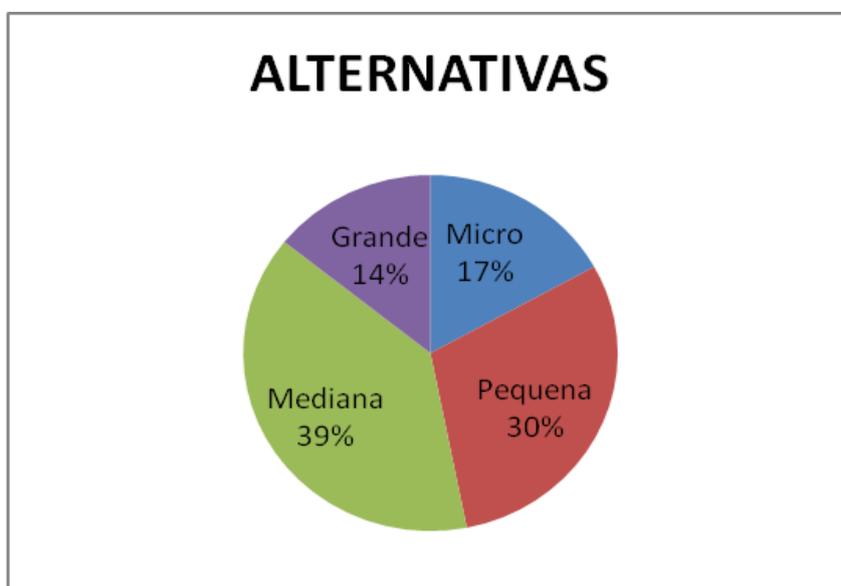
Su empresa es considerada cómo:

CUADRO N. 1

ALTERNATIVA	No.	%
Micro	38	17
Pequeña	67	30
Mediana	87	39
Grande	32	14
TOTAL	224	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 1

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

Del total de empresas encuestadas, el 14% manifestaron ser consideradas como empresas grandes, el 39% son consideradas empresas de tipo mediana, el 30% manifiestan ser empresas pequeñas, y el 17% se consideran micro empresas.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PREGUNTA N. 2

La venta de su producto es:

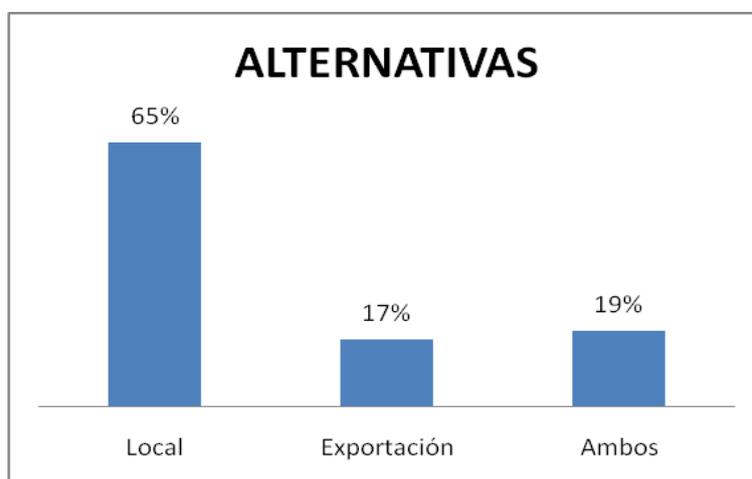
CUADRO N. 2

ALTERNATIVA	No.	%
Local	145	65
Exportación	37	17
Ambos	42	19
TOTAL	224	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 2



FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

El 65% del total de empresas encuestadas, determinaron que la venta del producto es a nivel local, el 17% determinaron que todo el producto que fabrican tiene como objetivo el mercado de exportación; y solamente un 19% manifestaron que su producto lo venden en ambos mercados tanto local, como para exportación. Así mismo, se pudo determinar que existe una relación directa con el tamaño de la empresa vs. el destino del mercado; mientras más grande es la empresa, esta posee mercado de exportación.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PREGUNTA N. 3

En la empresa utilizan cajas de cartón corrugado para el embalaje de los productos?

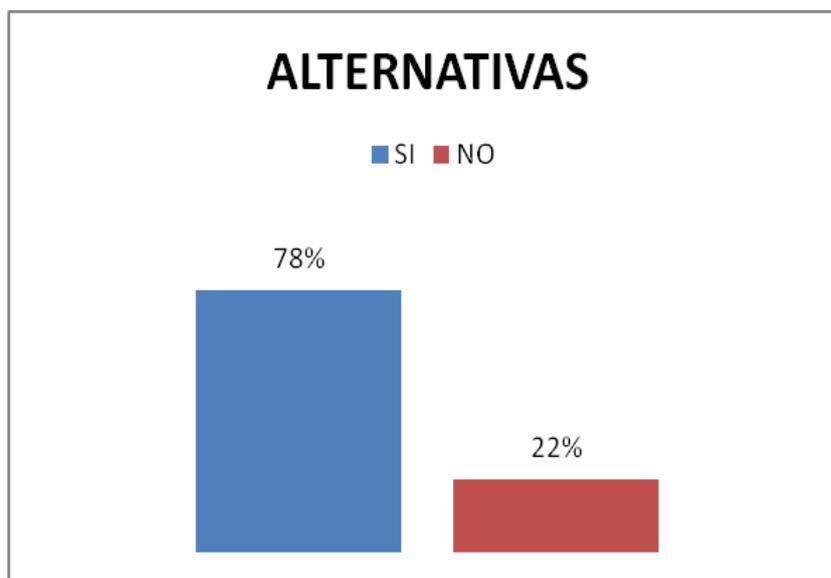
CUADRO N. 3

ALTERNATIVA	No.	%
SI	175	78
NO	49	22
TOTAL	224	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 3



FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

Del 100% de empresas encuestadas, el 78% afirman usar cajas de cartón corrugado para el empaque de sus productos, mientras que el 22% aseguran no usar cajas de cartón corrugado. La mayoría de empresas que afirmaron no usar cajas de cartón corrugado corresponden en su mayoría a empresas del sector maderero y textil, aunque de este último en menor cantidad.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PREGUNTA N. 4

Si su empresa utiliza otro tipo de embalaje en cartón corrugado, nos puede indicar cuál es?

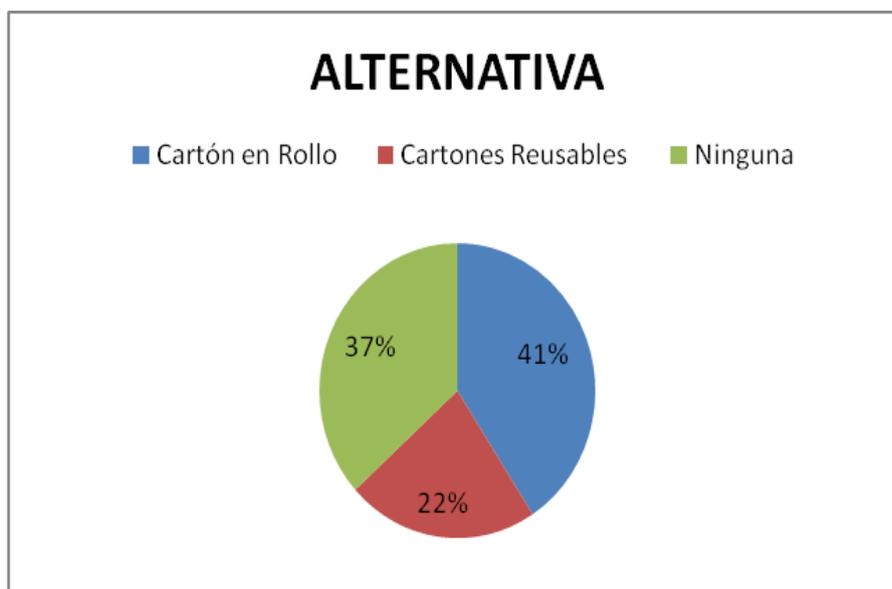
CUADRO N. 4

ALTERNATIVA	No.	%
Cartón en Rollo	20	41
Cartones Reusables	11	22
Ninguna	18	37
TOTAL	49	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 4



FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

De las 49 empresas que respondieron que no usaban cajas de cartón corrugado para el empaque de sus productos, 41% pudo manifestar que utilizan otro tipo de embalaje en cartón corrugado; como es, el rollo de cartón en single face. Mientras que el 22% contestó que utilizan cartones reusables, y el 37% contestó que no utilizan ningún tipo de empaque en cartón corrugado. La mayoría de las empresas que contestaron usar rollos de cartón corrugado y reusables de cartón, corresponden a empresas del sector maderero que ocupa el rollo de cartón corrugado para envolver los muebles y armados de madera que producen.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PREGUNTA N. 5

El periodo de compra de las cajas u otro tipo de empaque en cartón corrugado es?

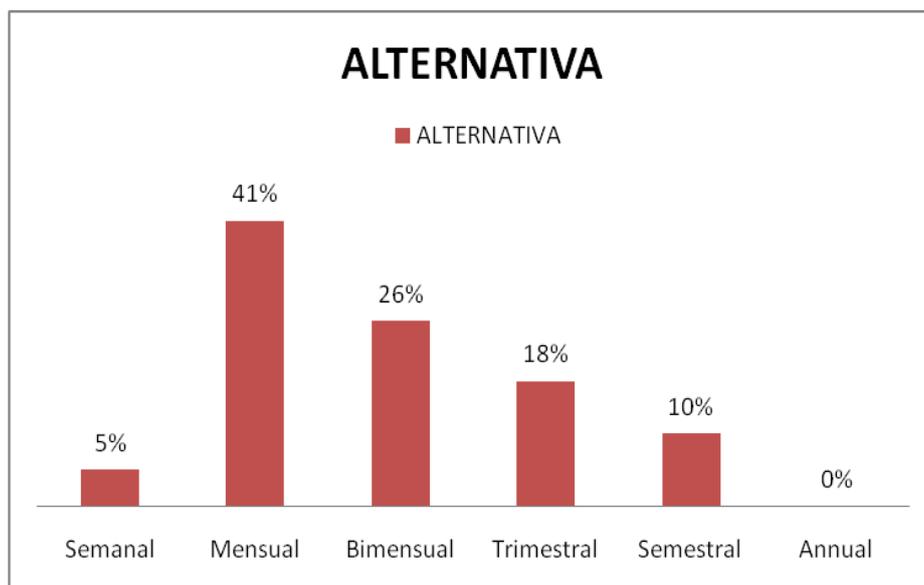
CUADRO N. 5

ALTERNATIVA	No.	%
Semanal	9	5
Mensual	71	41
Bimensual	46	26
Trimestral	31	18
Semestral	18	10
Anual	0	0
TOTAL	175	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 5



FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

De las 175 empresas que respondieron usar empaques de cartón como cajas u otros; el 5% manifestaron comprar sus cajas semanalmente, mientras que el 41%, 26% y 18% afirmaron comprar sus cajas mensualmente, bimensualmente y trimestralmente, respectivamente. Únicamente un 10% supieron expresar que sus compras las realizan semestralmente. No hubo empresas que manifestaron comprar sus cajas o embalajes anualmente. Sin embargo, es importante señalar que existe una relación inversa con respecto al tamaño de empresa y su periodo de abastecimiento de cajas. Mientras mas grande es la empresa su periodo de compra es menor; mientras que para las empresas más pequeñas el periodo de compra de cajas es mayor. Esto pudiera darse al hecho de que las empresas pequeñas no pueden abastecerse de cantidades mínimas, y se ven obligados a comprar grandes cantidades de cajas que durarán un tiempo prolongado en su inventario.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PREGUNTA N. 6

Indique la cantidad de cajas que adquiere en cada intervalo de compra

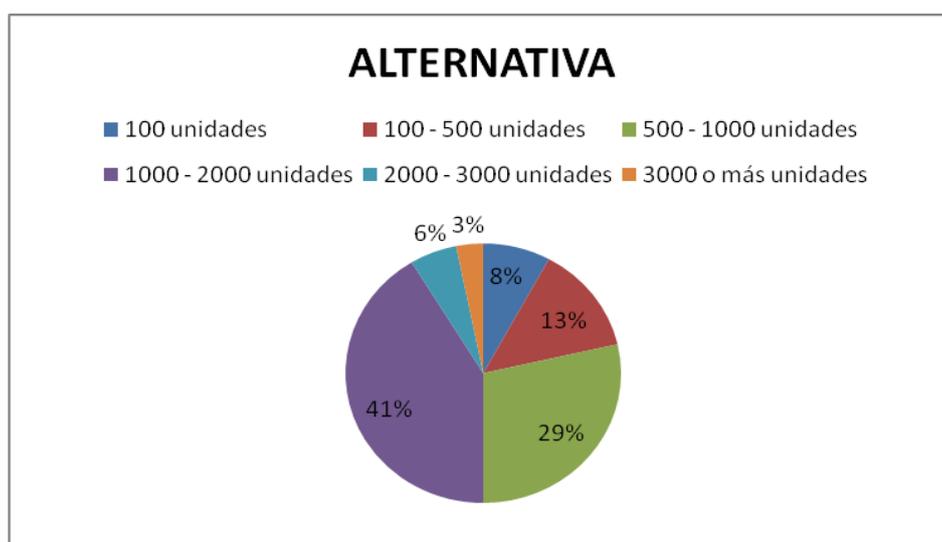
CUADRO N. 6

ALTERNATIVA	No.	%
100 unidades	10	8
100 - 500 unidades	17	13
500 - 1000 unidades	36	29
1000 - 2000 unidades	52	41
2000 - 3000 unidades	7	6
3000 o más unidades	4	3
TOTAL	126	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 6



FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

Para el caso de esta pregunta solo fueron consideradas 126 empresas de la muestra, las mismas que confirmaron utilizar cajas de cartón corrugado. El 8% y 13% confirmaron comprar entre 100 o 100 – 500 cajas de cartón respectivamente. El 29% manifestó comprar entre 500 – 1000 unidades, y el 41% manifestó realizar compras entre 1000 – 2000 unidades. Únicamente el 6% y el 3% de las empresas que manifestaron usar cajas de cartón, expresaron que la cantidad va entre 2000 - 3000 unidades y 3000 unidades para arriba, en cada intervalo de compra.

Para este análisis se puede atribuir el hecho de que la mayoría de las compras son concentradas en periodos mensuales, bimensuales y trimestrales. Y por tanto las compras van entre 500 hasta 2000 unidades, cantidad considerada atractivo para la oferta de cajas de cartón. También se pudo determinar que el mayor consumo, es para los rangos de 500 – 1000 y 1000- 2000 unidades, y está estrechamente relacionado con el tamaño de las empresas; que en este caso particularmente la mayoría fueron las calificadas como mediana industria.

Además existe una estrecha relación con las empresas de tamaño grande y los rangos entre 2000 – 3000 unidades o 3000 a más unidades, este hecho porque son empresas consideradas de mayor capacidad adquisitiva y mayor requerimiento de cajas para su producción.

ANÁLISIS CUANTITATIVO**PREGUNTA N. 7**

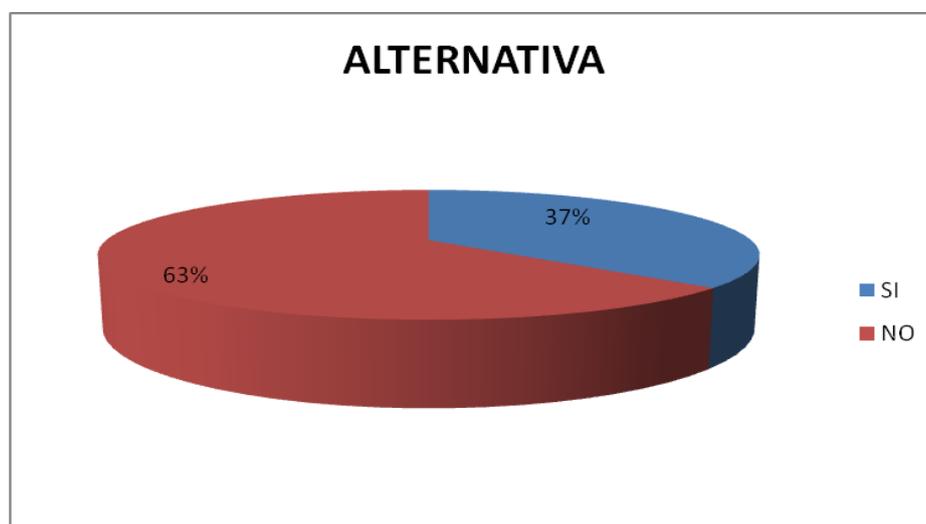
El tipo de cajas que usted adquiere poseen impresión?

CUADRO N. 7

ALTERNATIVA	No.	%
SI	46	37
NO	80	63
TOTAL	126	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 7

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

Del 100% de empresas que respondieron utilizar cajas de cartón corrugado, el 63% afirmaron no adquirir cajas de cartón corrugado con impresión; mientras que el 37% expresaron que utilizan cajas con impresión de la marca de su producto. Se determinó que existe una relación directa entre los compradores que adquieren mayor volumen de cajas por intervalo de compra, con aquellos que utilizan cajas con impresión. Mientras que aquellos que no utilizan cajas de cartón corrugado con impresión son las empresas que consumen rangos menores a 2000 cajas por intervalo de compra.

Esto ratifica el hecho de que los fabricantes o comercializadores de cajas, exigen pedidos mínimos a partir de 2.000 unidades, para el servicio de impresión en las cajas de cartón corrugado.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PREGUNTA N. 8

Si es una caja impresa podría indicarnos el número de colores de dicha impresión?

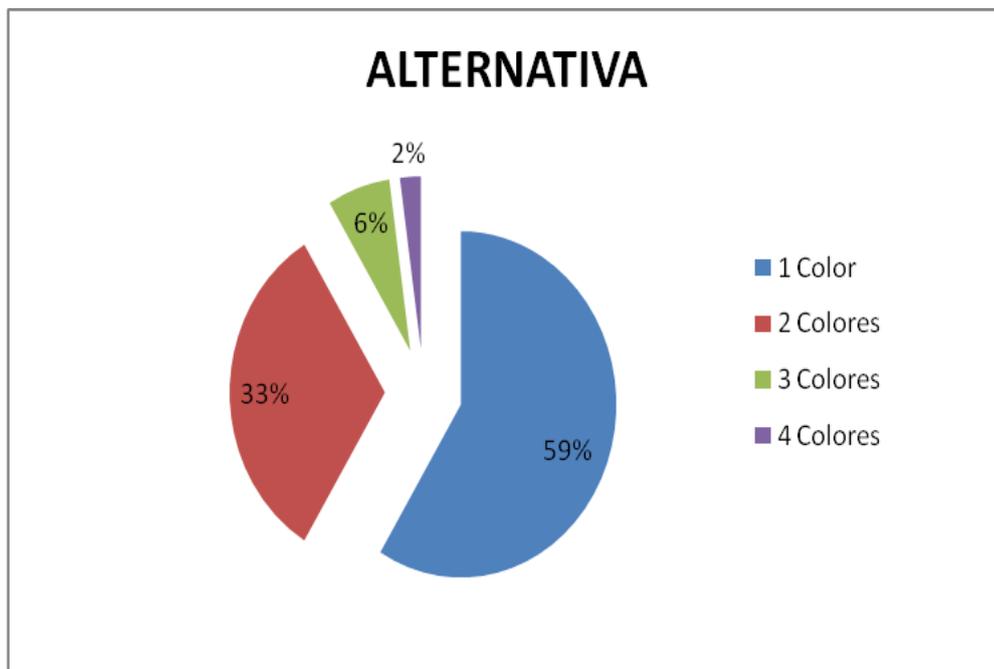
CUADRO N. 8

ALTERNATIVA	No.	%
1 Color	27	59
2 Colores	15	33
3 Colores	3	7
4 Colores	1	2
TOTAL	46	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 8



FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

De las 46 empresas de nuestra muestra que manifestaron usar cajas de cartón corrugado con impresión, el mayor porcentaje, 59% manifestó usar cajas solamente con un color de impresión, el 33% dos colores de impresión, el 6% expresó comprar sus cajas de cartón con una impresión de 3 colores y sólo un 2% indicó usar una caja con 4 colores de impresión o full color. El número de colores requeridos se puede atribuir a que cada color de impresión influye directamente en el costo final de la caja, y mientras más colores tenga la impresión serán más costosas, también el costo de los clisés de impresión serán mayores, y posiblemente los volúmenes exigibles por producción serían mayores. En Pichincha la mayoría de empresas que dan servicio de impresión, atienden pedidos de máximo hasta dos colores de impresión, por el tipo de tecnología que poseen (dos cabezales de impresión únicamente en sus máquina flexo gráfica); en el caso de requerir cajas con mayor número de colores generalmente el exigible en

volumen es mayor, ya que se genera bastante desperdicio hasta lograr un registro adecuado del tercer color, y una impresión sin fallas.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PREGUNTA N. 9

Si posee varios proveedores de cajas de cartón corrugado u otros, favor indíquenos los más importantes

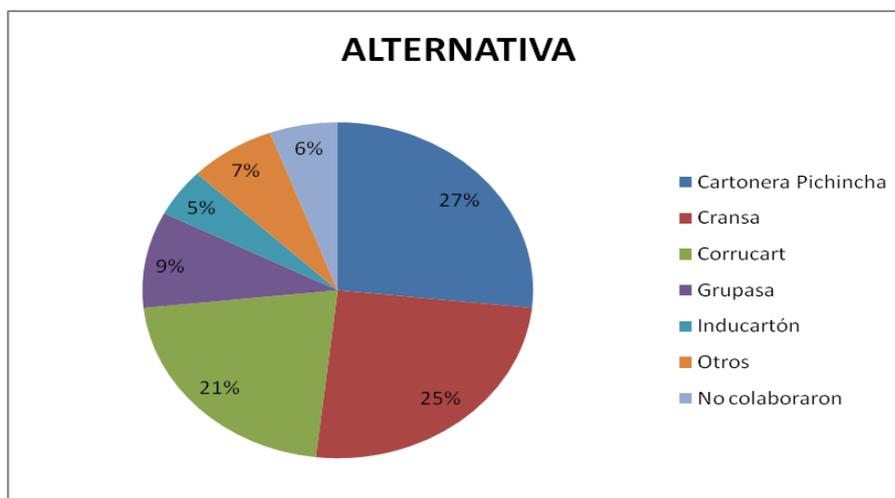
CUADRO N. 9

ALTERNATIVA	No.	%
Cartonera Pichincha	52	27
Cransa	49	25
Corrucart	42	22
Grupasa	18	9
Inducartón	9	5
Otros	14	7
No colaboraron	11	6
TOTAL	195	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 9



FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

Para el análisis de esta pregunta se tomó en cuenta las respuestas de las 175 empresas que compran cajas de cartón corrugado, y 20 empresas que consumen cartón corrugado en rollos, dándonos un total de 195 encuestas evaluadas. Del total de empresas, 76 empresas respondieron poseer hasta 3 proveedores. El análisis se realizó, tomando de las 76 empresas al primer proveedor, considerado en este caso el más importante. De estas empresas, la mayor parte que posee varios proveedores corresponde al sector alimenticio y químico, probablemente porque son los sectores que mayor demanda de cajas posee.

De las 195 empresas el 27% manifestó comprar sus cajas a Cartonera Pichincha, muy seguido del 25% que manifestó comprar sus cajas a Cransa, luego con el 21% encontramos a Corrucart. Estas tres empresas poseen un total del 73% del mercado de cajas en Pichincha. El 9% indicó ser atendidos con sus cajas por Grupasa, seguido de Inducartón con un 5%; un 7% corresponden a varios proveedores que no consideramos enumerarlos por su mínima participación en el mercado; y finalmente, un 6% de empresas no respondieron esta pregunta, por considerarla información de tipo confidencial.

Entre las empresas con mayor mercado, encontramos en este caso a dos empresas convertidoras Cartonera Pichincha y Corrucart, su alta participación en el mercado se debería probablemente a una mayor flexibilidad en el volumen de los pedidos; mientras que las otras empresas como Grupasa y Cransa; que son fabricantes directos, exigen volúmenes mayores por compra. También debemos atribuir una alta participación en el mercado a Cransa, esto debido a sus competitivos precios en el mercado; demostrando que el precio es un factor importante al momento de elegir al proveedor, para el caso de las cajas de cartón corrugado.

Un alto porcentaje de empresas que respondieron usar rollos de cartón ondulado (Sector Maderero principalmente), tienen como proveedor a Cransa y Grupasa, atribuyendo el hecho que ambas empresas por ser fabricantes, tienen mayor facilidad de producción y despacho de este tipo de producto, por poseer una máquina corrugadora, que la pueden ajustar a las medidas específicas del cliente.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PREGUNTA N. 10

Qué aspectos consideraría más importantes en el producto que adquiere?

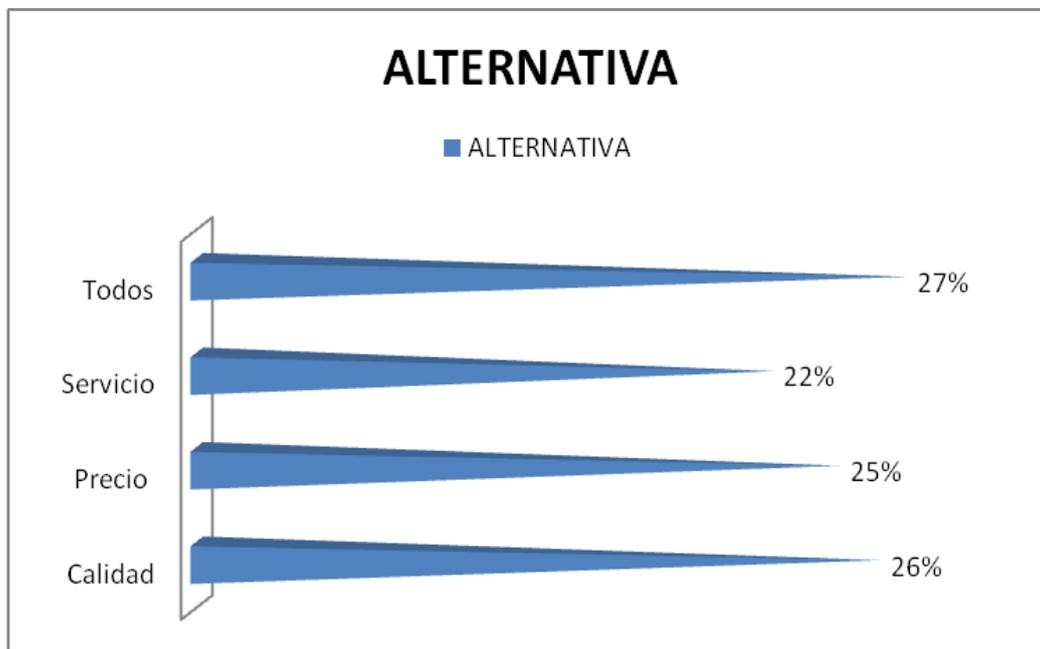
CUADRO N. 10

ALTERNATIVA	No.	%
Calidad	51	26
Precio	48	25
Servicio	43	22
Todos	53	27
TOTAL	195	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 10



FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

Para esta pregunta del total de empresas encuestadas, el 27% considera que todos los aspectos juntos de Calidad, Servicio y Precio son importantes para realizar la compra, el 26% afirma que la Calidad es el aspecto preponderante en el momento de tomar la decisión. En un tercer lugar tenemos al Precio con el 25% de los encuestados que afirmaron tomar en cuenta al precio como aspecto fundamental; y finalmente se el 22% de las empresas manifestaron que el servicio es muy importante al momento de realizar la compra.

Es importante señalar que las respuestas son muy cerradas para esta pregunta, dando resultados con muy poca diferencia. Por tanto, creo que todos los aspectos deberían ser analizados con mayor profundidad; y una política que Corruempaque debería implementar para el presente proyecto, sería el de una constante evaluación de los clientes, a fin de determinar los aspectos en que se debe mejorar.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PREGUNTA N. 11

Cuál es el tiempo que demora el proveedor en la entrega de sus cajas de cartón?

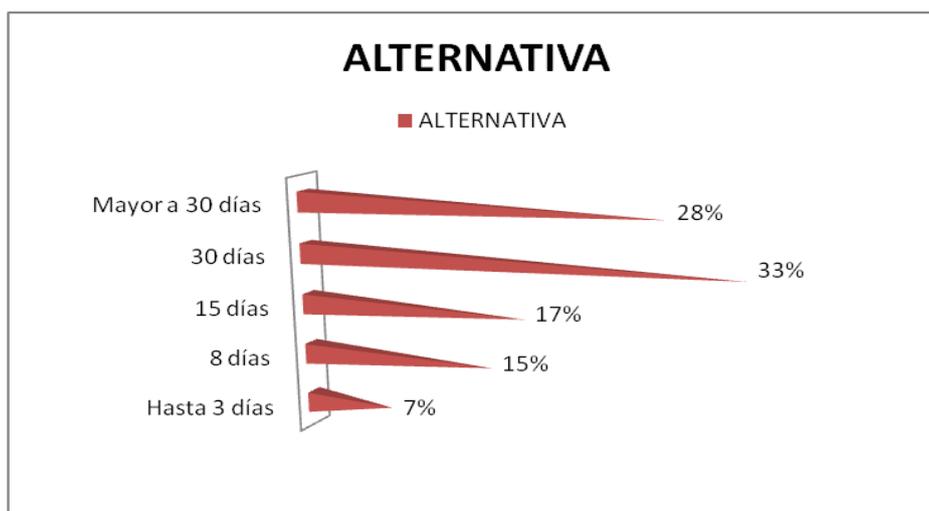
CUADRO N. 11

ALTERNATIVA	No.	%
Hasta 3 días	13	7
8 días	29	15
15 días	34	17
30 días	65	33
Mayor a 30 días	54	28
TOTAL	195	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 11



FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

De las empresas encuestadas el 33% manifestó que su proveedor demora 30 días en entregarle sus cajas de cartón, mientras que el 28% expresó que demoran más de 30 días en los despachos. Un 17% afirma que tienen un tiempo de entrega de 15 días, y un 15% indica que demoran en entregar sus cajas unos 8 días. El 7%, que corresponde al menor número de empresas, indicaron que demoran hasta 3 días en despacharles sus pedidos.

Estos resultados tienen relación directa con el volumen de cajas que compra el cliente, mientras mayor es la cantidad de cajas requerida, el proveedor demora más tiempo en su despacho; y se pudo analizar que las empresas que tienen un tiempo de despacho, mayor a 30 días, coinciden con aquellas que compran cajas con impresión. Las empresas que afirman tener entre 15 y 8 días en sus despachos; han sido empresas que consumen una menor cantidad de cajas, y podemos atribuir el hecho de que no tienen una medida específica estándar en su compra de cajas, por lo que pueden usar cajas y adecuar su producto según el tamaño que consiguen; o que su proveedor le pueda ofrecer en ese momento. Estas empresas además en su mayoría compran a convertidores, los que tiene facilidad de convertir planchas de cartón en distintos tamaños de cajas en un menor tiempo.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PREGUNTA N. 12

Cómo calificaría el tiempo de entrega de cajas de cartón? Explique porqué

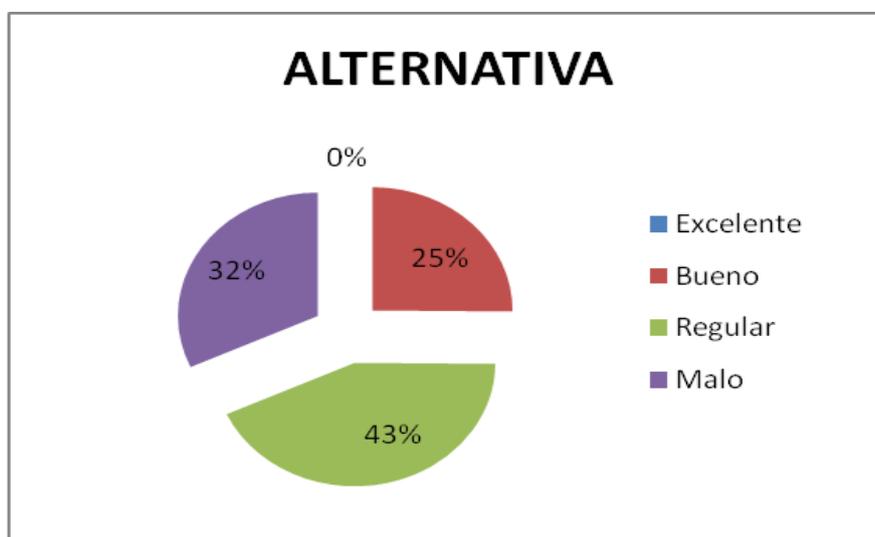
CUADRO N. 12

ALTERNATIVA	No.	%
Excelente	0	0
Bueno	49	25
Regular	84	43
Malo	62	32
TOTAL	195	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 12



FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

Del total de empresas encuestadas, el 43% manifiesta que el tiempo de entrega es Regular, el 32% de encuestados calificaron de Malo al tiempo de entrega; y tan sólo el 25%, supo indicar que el tiempo de entrega de sus cajas es Bueno. Ninguna de las empresas calificó como Excelente al tiempo de entrega de su producto.

De las explicaciones que supieron dar; las empresas que calificaron como Regular y Malo al tiempo de entrega; indicaron que generalmente, la cartonera no cumplen con la fecha acordada, por diferentes motivos como daño en las máquinas y hubo retraso en la fabricación de los pedidos, o se quedaron sin materia prima para producir las cajas, o simplemente no ha tenido transporte disponible. Algunas supieron responder que en épocas de mayor requerimiento, la cartonera exige que la compra sea de mayor volumen, y en un tiempo de despacho mucho mayor al ofrecido inicialmente.

Del 25% de empresas que califican como Bueno al Tiempo de Entrega, responden que generalmente la cartonera tiene producto en inventario que les sirve para empaclar sus productos, algunos supieron manifestar que les hacen entregas parciales, pero no les dejan desabastecidos.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PREGUNTA N. 13

Cómo calificaría la calidad del producto? Explique porqué

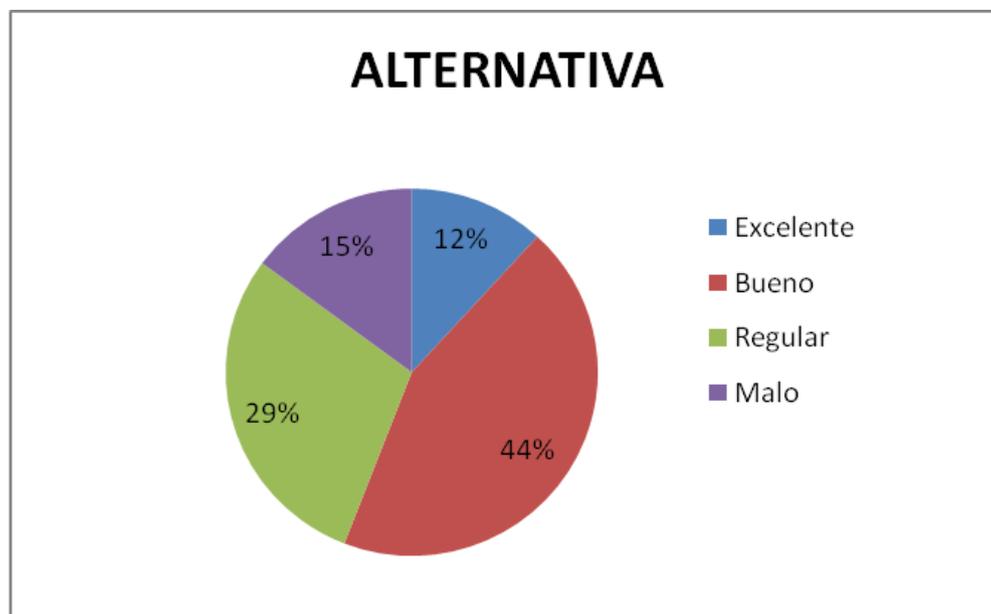
CUADRO N. 13

ALTERNATIVA	No.	%
Excelente	23	12
Bueno	86	44
Regular	57	29
Malo	29	15
TOTAL	195	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 13



FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

Del total de empresas encuestadas el 12% afirma que sus cajas tienen excelente calidad, el 44% contestó que el producto que adquieren es de Buena Calidad, mientras que el 29% manifestó que las cajas que compran son de Calidad Regular. Únicamente un 15% indicó que las cajas que adquieren son de Mala calidad.

La mayoría de empresas que respondieron que las cajas poseen Excelente Calidad, atribuyen sus razones a que la caja brinda una buena presentación final al producto con la impresión. Las empresas que respondieron tener Buena Calidad, explican que se debe a su resistencia, es decir una caja fuerte y con buen acabado en su impresión.

Entre los factores que influyeron en las respuestas a Calidad Regular y Mala, sostiene que sus cajas no tienen estructura, a veces son fuertes otras veces

débiles (no hay homogeneidad en la calidad del producto por despacho). También algunas indicaron que las cajas se aplastan y no soportan mucho peso, o se rompen.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PREGUNTA N. 14

Cómo calificaría la atención en ventas de su actual proveedor? Explique porqué

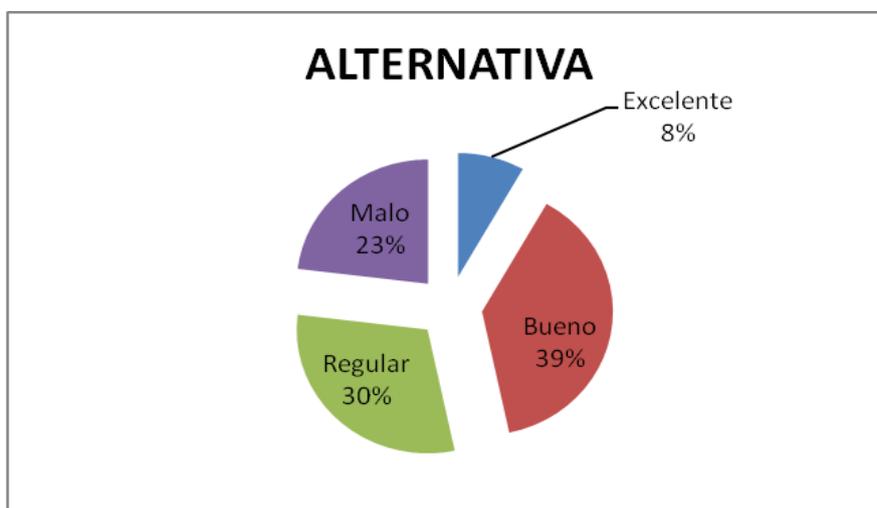
CUADRO N. 14

ALTERNATIVA	No.	%
Excelente	16	8
Bueno	75	38
Regular	59	30
Malo	45	23
TOTAL	195	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 14



FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

De las empresas encuestadas totales, el 8% indicó que la atención en Ventas es Excelente, mientras que el 39% manifestó que es una Buena atención la que reciben por parte del departamento de ventas o vendedores.

Un 30% sin embargo manifestó que la atención en ventas es Regular y el 23% que es Malo.

De las explicaciones que recibimos se consideraron como las mas importantes de quienes respondieron que reciben una atención Excelente y Buena, porque el vendedor está pendiente de los requerimientos, brindando asesoramiento para cualquier cambio en el producto y respondiendo con efectividad los reclamos que existieran.

Quienes respondieron que la atención al cliente es Regular y Mala, sostienen que existe mucha demora en la respuesta a un nuevo requerimiento o cotización, que se confunden con las solicitudes realizadas y no hay una adecuada designación del personal de ventas al cliente, incluso los errores en la calidad del producto se da por falta de información.

La mayor parte de las empresas que respondieron tener una atención Buena y Excelente, son empresas que compran volúmenes de cajas altos, mientras que aquellos que informaron tener mala atención en ventas son aquellos cuya demanda es menor. Probablemente la fuerza de venta está más concentrada en aquellos clientes que buscan fuertes volúmenes de compra, que en los pequeños o esporádicos consumidores.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PREGUNTA N. 15

Usted creé que las cajas de cartón corrugado u otros embalajes son productos de fácil acceso? Explique porqué

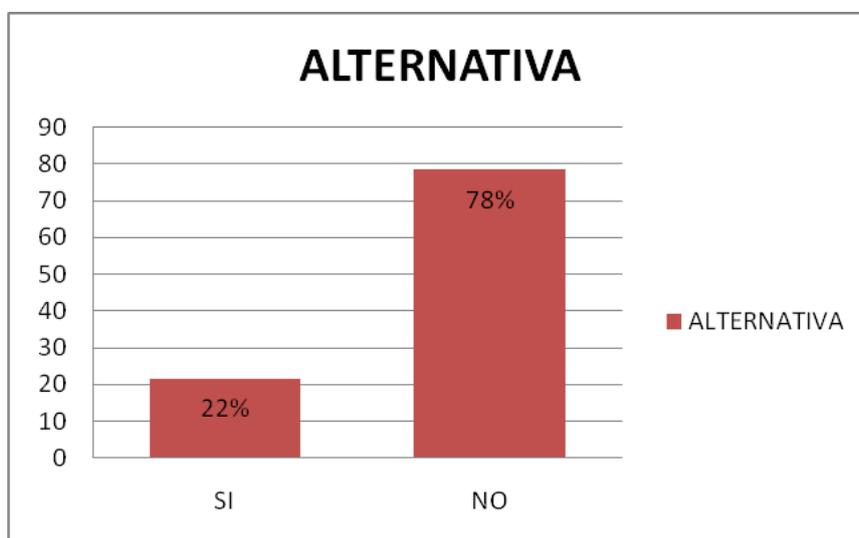
CUADRO N. 15

ALTERNATIVA	No.	%
SI	42	22
NO	153	78
TOTAL	195	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 15



FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

Del total de empresas encuestadas el 78% manifestó que las cajas de cartón corrugado NO son un producto de fácil acceso; solamente un 22% de las empresas indicaron tener fácil acceso a las cajas de cartón u otros embalajes.

Muchas de la razones por las que consideran No ser un producto de fácil acceso, es que hasta la actualidad no han encontrado un proveedor que les cumpla con seriedad el despacho de sus cajas, y tienen proveedores que se quedan casi siempre desabastecidos, lo que les genera pérdidas y retrasos serios en el despacho de sus productos; razones por las cuáles prefieren trabajar con varios proveedores así tengan que sacrificar el aspecto calidad y precio. Otros indican que no han encontrado un proveedor que les de mayor holgura en el tamaño de sus pedidos, y siempre tienen que abastecerse fuertemente.

El 22% que indicaron conseguir fácilmente cajas, atribuyen el hecho que son productos necesarios para embalar sus productos, pero pueden acomodarse sin embargo, al tamaño y al peso que la caja podría sostener, sin necesidad de sacrificar las entregas de sus productos. Algunos de los encuestados sostienen que compran en varios sitios hasta completar el requerimiento total, en caso de que el proveedor no esté abastecido. Otros indican que si han encontrado ofertas de proveedores de cajas de cartón, pero prefieren manejarse con el proveedor actual, por la seriedad en sus despachos, la mayoría de las empresas que respondieron esto, asumen se debe a los grandes volúmenes que compran periódicamente; algunas de estas empresas coinciden tener incluso mercados de exportación.

PREGUNTA N. 16

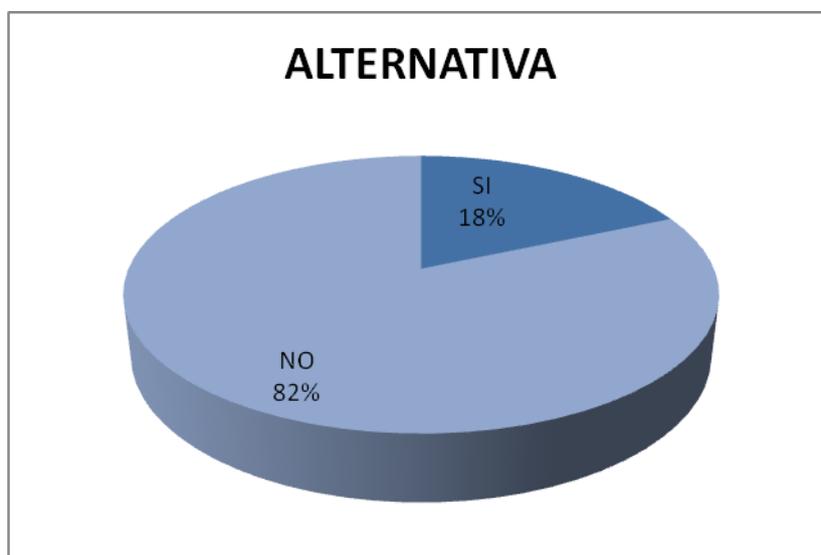
Está conforme con el precio que paga por el producto que recibe? Explique porqué?

CUADRO N. 16

ALTERNATIVA	No.	%
SI	36	18
NO	159	82
TOTAL	195	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 16

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

El 18% de los encuestados respondió estar conforme con el precio del producto que compra, mientras que el 82% respondió su inconformidad frente al precio.

De los encuestados que respondieron estar de acuerdo con el precio, manifiestan que no han encontrado un proveedor que les brinde un precio mejor al que tienen con el actual proveedor. Incluso dicen haber recibido ofertas más altas, con una calidad de producto bastante inferior al que compran actualmente.

Mientras que para el 82% de los encuestados que respondieron no estar de acuerdo con el precio, manifiestan su inconformidad al recibir un precio más alto cuando quieren comprar menor cantidad de cajas, y también que los precios varían constantemente en el mercado, atribuyendo este hecho al constante desabastecimiento del proveedor.

PREGUNTA N. 17

El pago lo realiza?

CUADRO N. 17

ALTERNATIVA	No.	%
Crédito	108	55
Contado	87	45
TOTAL	195	100

FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

GRÁFICO N. 17



FUENTE: ENCUESTA

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANÁLISIS CUALITATIVO

Del total de empresas encuestadas, el 45% indicó que el tipo de pago que realiza es pago al contado, y que pagan sus cajas el momento de retirar el producto y en algunos casos, realizan un 50% de abono para la producción de las cajas, y el 50% de diferencia es contra entrega de producto terminado.

Mientras que el 55% de las empresas respondieron que tienen crédito, sin embargo, la mayoría indicó que el pago es con cheques posfechados contra entrega a 30 días como máximo.

Suponemos que el crédito es otorgado cuándo el cliente realiza sus compras periódicamente, y previa una evaluación de su capacidad de pago o estado crediticio. Algunos de los encuestados supieron exponer verbalmente, que el crédito es otorgado luego de algún tiempo de realizar las compras y pagos de contado.

2.5.3 ANÁLISIS GENERAL DE LAS ENCUESTAS

De la encuesta realizada se puede determinar que el consumo de cajas en los sectores industriales es muy atractivo; sin embargo, frente a los variados requerimientos de las empresas surge una demanda que no ha logrado ser atendida eficientemente, ya sea por retrasos en el despacho, una calidad que no excede las expectativas de los clientes e insuficiente atención. Las empresas más grandes, no son capaces de brindar flexibilidad en los volúmenes de compra, y los pequeños convertidores sufren constante desabastecimiento, generando inconformidad entre sus clientes por la falta de un cumplimiento serio.

A pesar que se demuestra que existe una amplia oferta de empresas que venden cajas, la demanda insatisfecha es muy palpable como se mencionó anteriormente. Existe un aspecto que llama mucho la atención, y es la alta participación de las convertidoras en el mercado, posiblemente porque su fuerza de ventas está muy concentrada en los sectores con alta participación en el mercado local, o simplemente, no son considerados mercado objetivo de las grandes empresas corrugadoras. Personalmente considero que si no fuera por la existencia de este tipo de empresas la situación de desabastecimiento sería mucho mas profundo en los sectores; pero también este tipo de empresas generan confusión en el mercado, siendo una especie de empresas que se presentan como fabricantes directos, cuando en realidad no lo son, y ocasionan una fuerte dependencia de los clientes al tipo de servicio que ellos les imponen, pudiendo dar flexibilidad en los volúmenes, especialmente de cajas genéricas o de fácil fabricación, mas no un producto totalmente diferente o superior por su calidad u otros aspectos.

Respecto al número de empresas que utilizan cajas con impresión, existen varios factores que influyen en esta decisión, tales como los altos volúmenes de compra, mayor costo, prolongados tiempos de despacho y la calidad del trabajo de impresión que se ha mantenido, sin brindar mejoras o nuevas alternativas. Es por esto que probablemente Corruempaqué debería recurrir a la aplicación de mejores técnicas de impresión con buena calidad, y manejar menores volúmenes, ya que esto permitiría atender mercados potencialmente buenos, que por el momento estén sacrificando la presentación del producto.

Mientras los requerimientos de cajas sigan creciendo en los distintos sectores, los niveles de demanda insatisfecha pueden ir creciendo por las situaciones mencionadas anteriormente. Es por esta razón que considero que el proyecto que Corruempaque desea implementar, a través de la oferta de sus nuevos productos, tendría buena aceptación en el mercado, siempre y cuándo logre implementar estrategias que le diferencien de todas aquellas empresas que compiten en el mercado.

Para ello se necesita conocer al cliente, al negocio, y constituirse como una empresa diferente e inteligente, que no siga la corriente de trabajo de la competencia y copie su estilo; al contrario, explotar las ventajas que posee y las experiencias que ha atravesado, para comenzar este nuevo proyecto con nuevas estrategias. Estas estrategias deberán cubrir todos los niveles estructurales de la empresa, partiendo de una buena planificación en la producción, constante capacitación a la fuerza de ventas y todo el personal que esté en contacto con el cliente; una constante alimentación de nuevos productos que se puedan ofrecer como soluciones al mercado, adecuadas estrategias de comunicación e implementación de políticas claras en la distribución. Conseguir diferenciar nuestros productos y servicio de la competencia, siendo una alternativa que brinda flexibilidad y competitividad en precios.

2.6 *MARKETING MIX*

2.6.1 PRODUCTO

Para el análisis de producto de la Empresa Corruempaque, será necesaria una breve descripción de cada uno de los productos que la empresa fabrica actualmente; seguido de la descripción de los productos que Corruempaque desea incorporar como estrategia de diversificación.

También es útil calificar a todos los productos actuales y que se esperan producir en el futuro; de acuerdo al enfoque de participación y crecimiento de los mismos en el mercado. Esto nos dará una visión de los recursos disponibles actuales, y los que se necesitarán en el futuro para hacer posible una renovación de la cartera.

Entre los productos que Corruempaque produce actualmente están como especialidad, los elaborados de cartón corrugado y micro corrugado, utilizados como soluciones de empaque; los mismos que ofrecen seguridad, confiabilidad y complementan la imagen del producto.

- **Láminas de cartón micro corrugado en Single Face Flauta E:** destinadas a armar y embalar los ramos de rosas para exportación. Su espesor es uno de los más delgados dentro de las categorías. Se compone de un papel liner pegado sobre otro liner previamente ondulado o acanalado, con rodillos Tipo Flauta E (micro corrugado).



Figura 11. Láminas de cartón micro corrugado en Single Face E

- **Cajas de Cartón micro corrugado en Single Face:** Obtenidas a partir de lámina de cartón micro corrugado Single Face Flauta Tipo E, que pasan por un proceso de troquelado. La mayoría de estas cajas que se producen son de pequeño tamaño destinados para floristería, bouquetería, chocolates, dulces, etc.



Figura 12. Cajas de Cartón micro corrugado en Single Face

- **Láminas de Pared Simple o Sencilla:** compuesta por dos papeles liner y un médium corrugado. Puede ser Flauta B, Flauta C o Flauta E (diferencia el ancho de la lámina final, y depende del espesor del médium corrugado).



Figura 13. Láminas de Pared Simple o Sencilla

- **Separadores o Pads para flores:** Obtenidas a partir del corte (proceso de guillotinado o troquelado) de láminas de pared sencilla de cartón corrugado en Flauta B o C, y transformados a pequeños pedazos cuadrados o

rectangulares dependiendo de la necesidad del cliente. Sirven como divisores entre pisos de las rosas de exportación para conformar los ramos.



Figura 14. Separadores o Pads para flores

- **Cajas en Cartón Micro Corrugado:** Este tipo de cajas son generalmente troqueladas, y se fabrican a partir de la transformación de una lámina de pared sencilla en Flauta Tipo E, que es la que conforma el Micro Corrugado, posee alta resistencia al apilamiento, ofreciendo buena presentación; y generalmente se lo aplica en el embalaje de productos unitarios para la presentación final.



Figura 15. Cajas en Cartón Micro Corrugado

El nuevo portafolio de productos que Corruempaque incluirá se describe a continuación:

- **Cajas en Cartón Corrugado:** Las cajas de cartón corrugado son aquellas que se fabrican a partir de láminas de pared simple en Flauta Tipo B o C, según la necesidad del cliente. Estas cajas pueden ser cajas de tipo regular o troqueladas, con o sin impresión. Dentro de la variedad de cajas de cartón corrugado encontraremos diversidad en cuánto la resistencia y composición de los papeles, tipo de flauta, forma y tamaño de la caja.

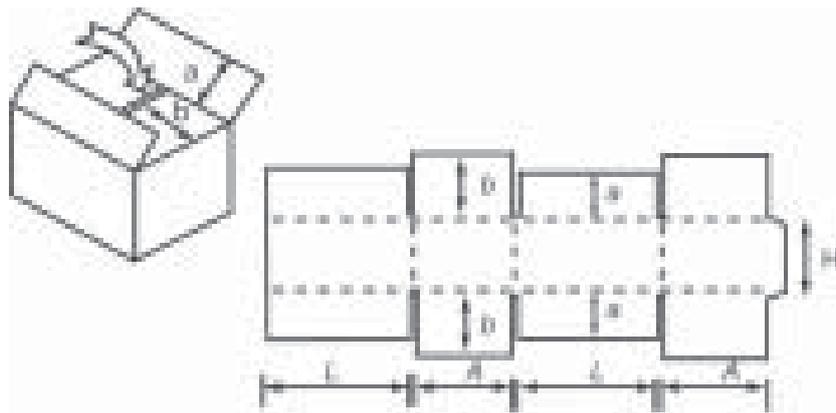


Figura 16. Cajas Regulares

FUENTE: Manual CENEM Centro de Envases y Embalajes de Chile, P. 8.



Figura 17. Cajas Troqueladas

FUENTE: Manual CENEM Centro de Envases y Embalajes de Chile, P. 8.



Figura 18. Bandejas

FUENTE: Manual CENEM Centro de Envases y Embalajes de Chile, P. 8.

- **Aditamentos:** Son los accesorios utilizados por algunas de las cajas, para asegurar el almacenaje del producto al cliente. Estos pueden ser separadores de productos largueros, transversales, refuerzos y pads.

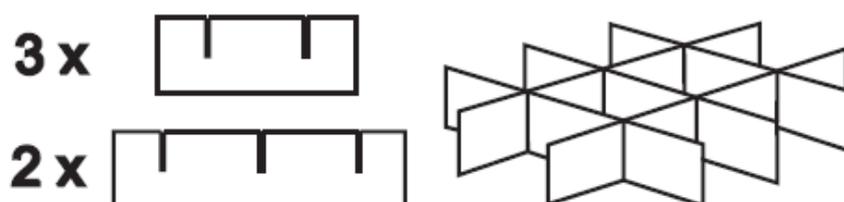


Figura 19. Aditamentos de las Cajas de Cartón

FUENTE: FEFCO, Código Internacional Para Cajas de Cartón Corrugado, P. 68.

- **Láminas en Corrugado Single Face:** Son lámina en Single Face con Flauta Tipo B o C que se producen y comercializan en rollos. Se aplica en la envoltura o empaque de productos grandes que pueden sufrir abolladuras, golpes en su transporte como vidrios, espejos, muebles, etc.

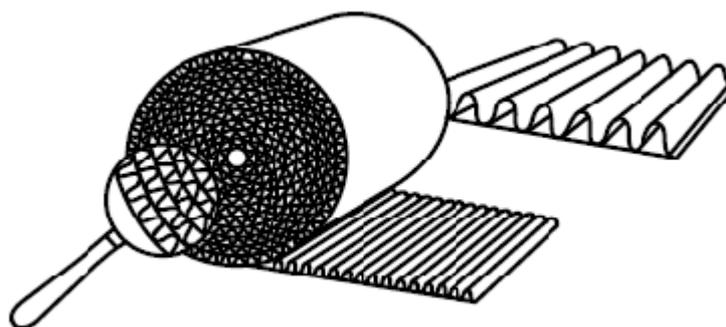


Figura 20. Cartón Corrugado Single Face Flauta B o C

FUENTE: FEFCO, Código Internacional Para Cajas de Cartón Corrugado, P. 25.

Para la calificación de los productos en base a las dimensiones de crecimiento y participación; se realizan dos esquemas, tanto para el Portafolio de productos actuales, y de los que la empresa desea incorporar:

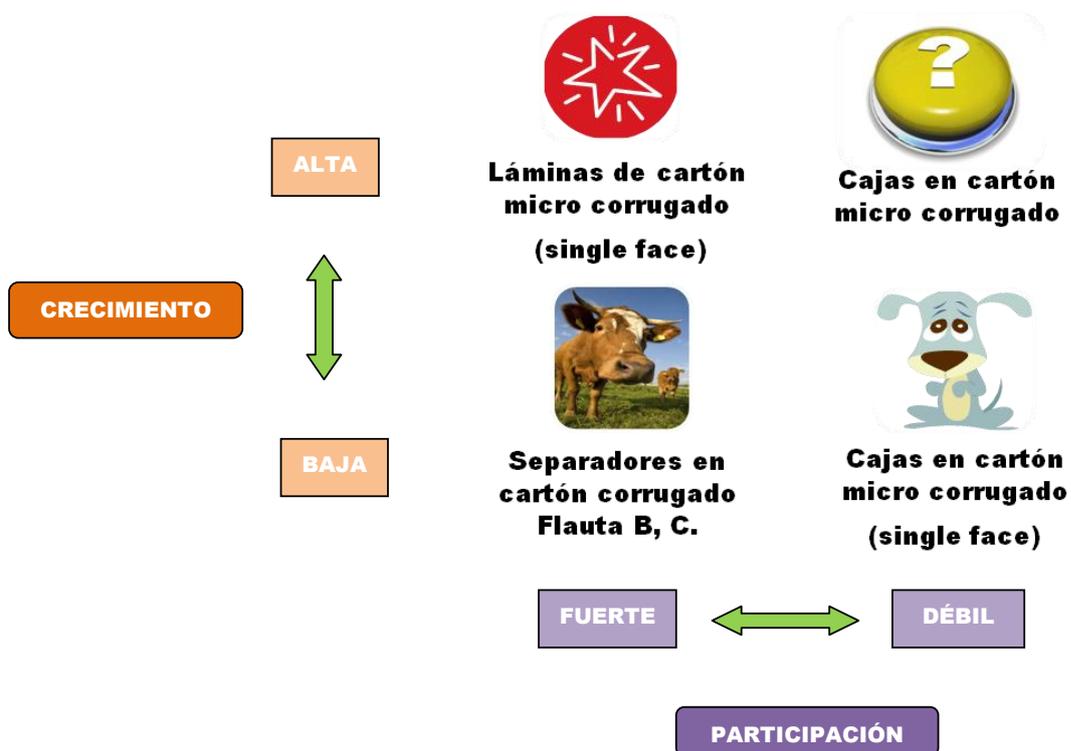


Figura 21. Portafolio de Productos Actuales

ELABORADO: Ana C. Villalva

Las láminas de cartón micro corrugado es el producto considerado en la actualidad el producto “Estrella”, pues la inversión ha sido muy fuerte para incorporar dicho producto en el mercado y lograr su fuerte participación.

Los separadores de cartón corrugado son las “Vacas Lecheras”; que actualmente producen importantes ganancias para la empresa, en su poco tiempo de existencia en el mercado.

Sin embargo, tanto las cajas de cartón en micro corrugado, así como las cajas de single face no son productos representativos en la actualidad para la empresa. Para el primer caso, a pesar del alto crecimiento del mercado para este tipo de cajas, no se ha promovido la participación de las mismas, como un objetivo esencial de la empresa. Para el caso de las cajas en micro corrugado su participación y crecimiento no han sido mayores, razón por la cuál no se considera a este producto un generador de mayores ganancias.

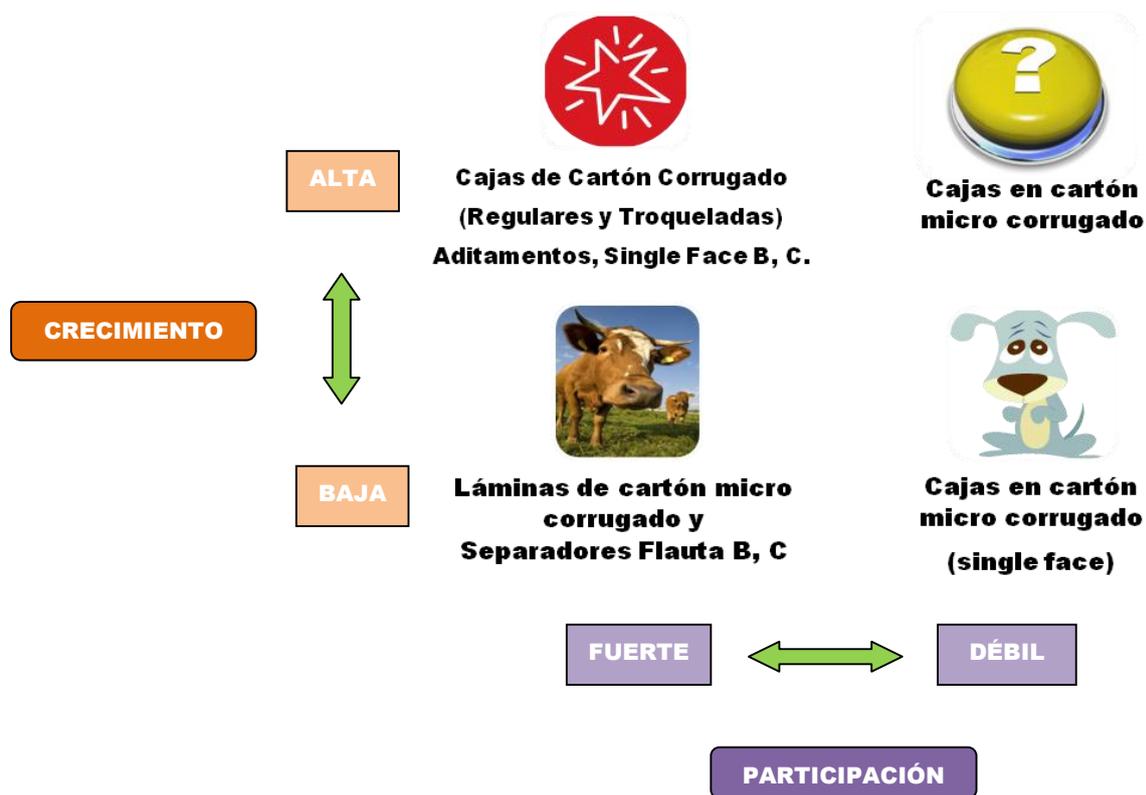


Figura 22. Portafolio de Productos Esperados

ELABORADO: Ana C. Villalva

Corruempaquete desea convertir al nuevo portafolio de productos, en los productos “Estrella”; estos productos, a pesar de demandar una fuerte inversión inicial para su elaboración; con una estrategia de ventas adecuada, lograrían una alta participación en un mercado de amplio crecimiento, porque involucra a distintos sectores productivos de fuerte demanda.

Los productos que actualmente elabora, tanto láminas de cartón micro corrugado como separadores, pueden ser las “Vacas Lecheras”, que mantenga su fuerte participación y continúen generando ganancias mientras se incorporan los nuevos productos al portafolio.

La compañía por medio de la diversificación podrá tener posteriormente, mayor libertad al momento de escoger los clientes para estos productos, que generen un beneficio para la compañía; y no, una falta de liquidez como sucede en la actualidad.

Para los productos “Interrogantes”, en el caso de cajas de cartón micro corrugado, será necesario evaluar con cuidado, si se podrá implementar a corto plazo mayor tecnología para ampliar esta línea y convertirlo en un producto estrella. El alto crecimiento del mercado para este producto y la poca competencia local que posee; nos da una perspectiva muy positiva frente a la posibilidad de incorporarlo al proceso de diversificación, al contrario de eliminarlo de la cartera.

Y en el caso del producto “Perro”, que corresponde a las cajas de cartón en single face, deberá hacerse un análisis más detallado del tiempo que demanda este tipo de cajas vs. la nueva producción que se desea incorporar; y la posibilidad de mantenerlo como un producto que puede servir para atraer clientes para las demás líneas, o la posibilidad de cortar definitivamente con su producción.

2.6.2 PRECIO

Para el análisis de precio, se establecen a continuación precios actuales de la competencia, en este caso 5 proveedores de cajas de cartón; considerados los

mas fuertes en Pichincha: Cransa es un Fabricante Corrugador, Cartonera Pichincha es una Sucursal o Distribuidor directo para Pichincha de la Cartonera Incarpalm; Impredis es un Convertidor ubicado en Conocoto, Inducartón y Corrucart convertidores ubicados en el Norte de la ciudad de Quito.

PROVEEDOR	PRODUCTO	MEDIDA	CANTIDAD	IMPRESION	VALOR UNIT.
CRANSA	Caja Regular K175C	38,2*28,5*24,7	1000	3	0,450
	Caja Regular K200C	56*36,5*38	1000	1	1,200
	Pizza Pequena K150B	20,8*20,8*4,2	4200	Hasta 2	0,125
	Pizza Mediana K150B	26,4*26,0*4,2	4200	Hasta 2	0,175
	Pizza Grande K150B	37,8*37,4*4,2	2000	Hasta 2	0,290
IMPREDIS	Caja Regular K175C	38,2*28,5*24,7	1000	Hasta 1	0,700
	Caja Regular K200C	56*36,5*38	1000	Hasta 1	1,420
	Pizza Pequena K150B	20,8*20,8*4,0	1000	Hasta 1	0,140
	Pizza Mediana K150B	26,4*26,0*4,0	1000	Hasta 1	0,210
	Pizza Grande K150B	37,8*37,4*4,0	1000	Hasta 1	0,350
INDUCARTON	Caja Regular K175C	38,2*28,5*24,7	1000	Hasta 2	0,840
	Caja Regular K200C	56*36,5*38	1000	Hasta 2	1,450
C. PICHINCHA	Caja Regular K175C	38,2*28,5*24,7	2500	3	0,640
	Caja Regular K200C	56*36,5*38	1500	1	1,320
	Pizza Pequena K150B	20,0*20,0*4,2	12000	2	0,220
	Pizza Mediana K150B	25,0*25,0*4,2	8000	2	0,280
	Pizza Grande K150B	37,0*36,6*4,8	4000	2	0,470

Tabla 12. Descripción de Precios por Producto y Proveedor

ELABORADO: Ana C. Villalva

Cransa es el proveedor que nos brinda una mejor oferta en precio de los productos cotizados; ofreciendo un mismo precio en cajas sin impresión e impresión hasta 2 colores, (valor de clisés no están incluidos dentro de la cotización); sin embargo, los volúmenes de compra exigidos son mayores, y un tiempo de entrega de 30 días luego de aprobados artes de impresión.

Para el caso de Impredis, tenemos un mayor precio de todas las cajas comparadas con Cransa, y mayor flexibilidad en la cantidad de cajas por compra. Impredis solamente ofrece cajas hasta 1 color de impresión, poseen un sistema de

impresión muy artesanal con mallas, que permite pintar la caja máximo a 1 color; y las cajas de pizza cotizadas corresponden a cajas Sin Troquelar; es decir, no son cajas auto armables, simplemente una caja que se grapan en sus bordes, sacrificando por estos métodos rudimentarios la calidad del producto.

Inducartón es un proveedor de cajas que al ser sucursal de Cransa, posee ciertas limitaciones en los productos que oferta. Actualmente solo tiene una producción de cajas regulares y cajas para flores. Los precios son bastantes superiores y solo ofrecen servicio de impresión hasta 2 colores.

Cartonera Pichincha ofrece cantidades mínimas a partir de 100 unidades cuando hablamos de cajas sin impresión, con precios muy elevados. Para el tema de cajas impresas la situación es distinta, sus precios son altos con respecto a la competencia, con los mayores volúmenes exigidos entre todos los proveedores y su tiempo de entrega son 30 días.

Con este análisis comparativo de precios, nos permitimos conocer cuáles son las ventajas y desventajas de servicio de cada proveedor; y el precio, un factor muy importante al momento de elegir. Al momento de evaluar el tipo de tecnología que Corruempaque incluya en su nuevo proyecto; y considerando, los costos de producción y gastos administrativos a incluirse, conoceremos los precios reales a los cuáles Corruempaque podrá vender sus productos, y a partir de ello establecer precios mínimos y máximos, que le permitirá aplicar una adecuada estrategia competitiva.

2.6.3 CANALES DE DISTRIBUCIÓN

El canal de distribución mas adecuado para el presente proyecto tendrá el carácter de extensivo; el mismo que permite dar a conocer los nuevos productos de manera muy amplia, con el fin de atraer la mayor atención e interés posible.

El tipo de canal en este caso será la fuerza de venta directa de la empresa, por medio de la asignación de vendedores externos y lograr el contacto directo de los

mismos con todos los clientes potenciales; además la implementación de un departamento de ventas interna en las instalaciones de la empresa para telemarketing, el mismo que brindará asesoramiento y atención vía telefónica, y el envío de cotizaciones a los clientes de tipo pequeño o mediano, siempre que no exijan una visita personal.

El establecer la dimensión vertical del canal de distribución en forma directa, quiere decir que participaremos directamente en la distribución del producto hacia el cliente final, brindando una serie de ventajas:

Control directo sobre todo el proceso de marketing.

Mejor control de llegada del producto cumpliendo los estándares de calidad en el almacenamiento y transporte del mismo.

De tener una base de volumen suficientemente grande, la fuerza de ventas se convierte en un medio eficaz en materia costos.

Por otro lado una red independiente de distribución podría incrementar los costos de operación que una red de distribución directa.

El implementar distintos puntos de venta, requiere mayor personal a integrarse en el proceso, situación que demandaría mayores gastos.

Existe una mejor y más directa coordinación sobre la función de distribución que dejándola en manos de mayoristas y minoristas independientes.

Se puede satisfacer con mayor amplitud las necesidades de los clientes en temas como capacitación técnica, pronta respuesta a cotizaciones, volumen disponible, tiempo de entrega, rapidez en la respuesta a posibles reclamos, etc.

Por último el contacto directo con los clientes permitirá adquirir información actualizada sobre las necesidades actuales del mercado, las condiciones del mismo, e información de la competencia.

Es necesario recordar que uno de los objetivos principales del desarrollo del presente proyecto es la fabricación y venta directa del producto, para desplazar del

mercado a los convertidores y comercializadores que quieren aprovechar del cliente con precios altos por la alta demanda insatisfecha existente.

2.6.4 PUBLICIDAD

La publicidad como medio de comunicación, se deberá implementar como estrategia efectiva en el proceso de desarrollo de la diversificación de los productos en Corruempaque; con el objetivo, de despertar el interés en los posibles clientes y en el conocimiento de un nuevo proveedor de cajas de cartón. La importancia de la publicidad en este caso es dar a conocer al cliente que Corruempaque ahora también está fabricando cajas de cartón corrugado.

Para esto será necesaria la implementación de la promoción del producto por medio de las distintas estrategias existentes en la mezcla, la misma que permitirá enterar al mercado de los nuevos productos que Corruempaque ha sacado a la venta o ha desarrollado.

El planteamiento será dar énfasis primordial a la Venta Personal la misma que se dedicará a la promoción específica del producto en cuestión, abrir nuevos mercados, búsqueda de nuevos clientes, entrevistas personales, iniciando con los sectores productivos analizados en la encuesta que se realizó, y que es una buena fuente de información para iniciar con procesos de negociación posiblemente exitosos.

La venta personal permite adaptar con exactitud a las necesidades de cada cliente en un proceso de doble dirección, es más fácil responder a cuestionamientos o dudas específicas, transmitir mensajes más complejos y completos y mantener de esta forma más tiempo la atención del cliente; y los vendedores mientras tanto, traerán de regreso a la empresa valiosa información sobre los potenciales clientes para nuevas ventas, el desempeño del producto y la actividad de la competencia.

La aplicación de medios publicitarios que será dirigido tanto a clientes minoristas como mayoristas a través del uso de medios informativos como publicidad en

revistas especializadas, correos directos, publicidad en radio y/o guía telefónica y página web. Adicional la constante participación en ferias o eventos promocionando los productos y consiguiendo base de datos de posibles clientes, esto con el objetivo de tomar contacto con empresas de mayor volumen de compra.

Es importante sin embargo, luego de cualquier campaña publicitaria evaluar el nivel de acogida o rendimiento que tuvo, a fin de conocer con exactitud cuál o cuáles son los medios publicitarios que atraen clientes con efectividad, y de esta manera no incurrir en gastos innecesarios.

Una estrategia adicional que se puede incluir es de ir realizando una segmentación del mercado de acuerdo al volumen, preferencias, nivel de especialización del producto, etc. a fin de que sea una herramienta para la asignación de los vendedores según territorio, producto o cuentas.

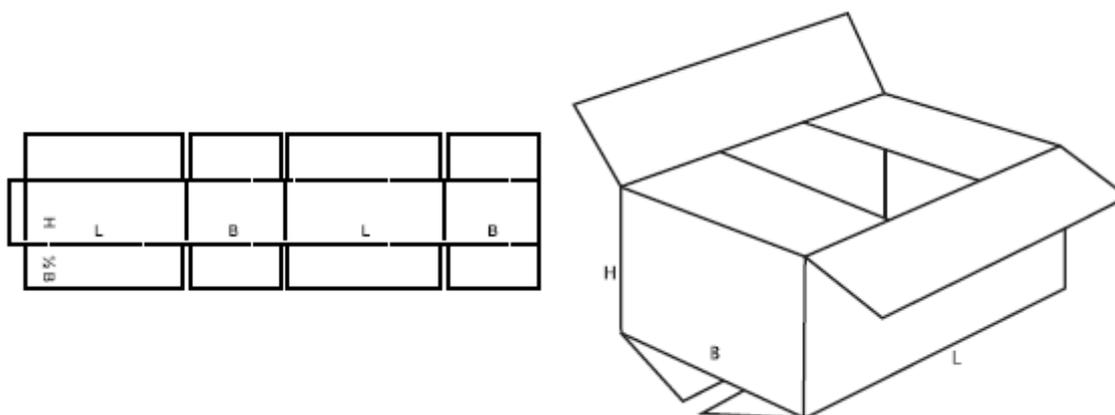
3. ASPECTOS TECNOLÓGICOS

3.1 DISEÑO O DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El presente proyecto tiene como objetivo la diversificación de la producción con la fabricación de distintos tipos de cajas de cartón corrugado, ajustándose a las necesidades del cliente; encontrando así cajas de tipo regular y cajas troqueladas como las conocemos comúnmente, sin embargo, existe un sistema de clasificación aplicado a nivel mundial que permite la estandarización en 6 tipos principales de cajas y los aditamentos, los mismos que se describen a continuación:

3.1.1 CAJAS DE TIPO RANURADO

Consisten básicamente en una pieza con juntas de fabricación encolada, cosida o pegada con cinta y solapas superiores e inferiores. Se despachan extendidas en un plano, listas para su uso y se cierran utilizando las solapas superiores e inferiores. Se las denomina también como cajas de Tipo Normal, Regular o de Aletas



Abatibles.

Figura 23. Caja Ranurada

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, Código 0201, pg. 26.

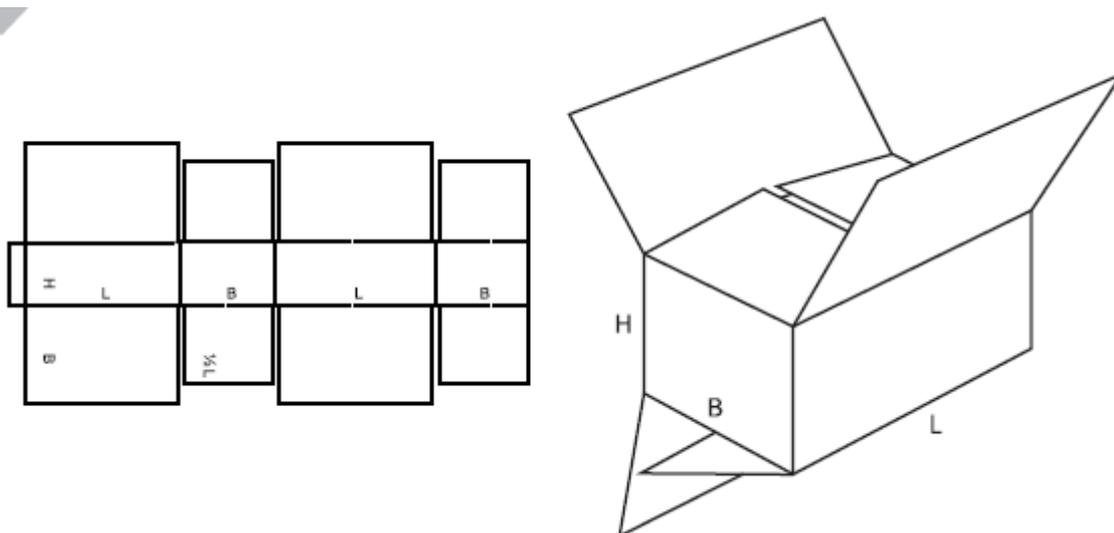


Figura 24. Caja Ranurada

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, Código 0206, pg. 27.

3.1.2 CAJAS TELESCÓPICAS

Fabricadas con más de una pieza, se caracterizan por una tapa y/o fondo que se desliza sobre el cuerpo de la caja.

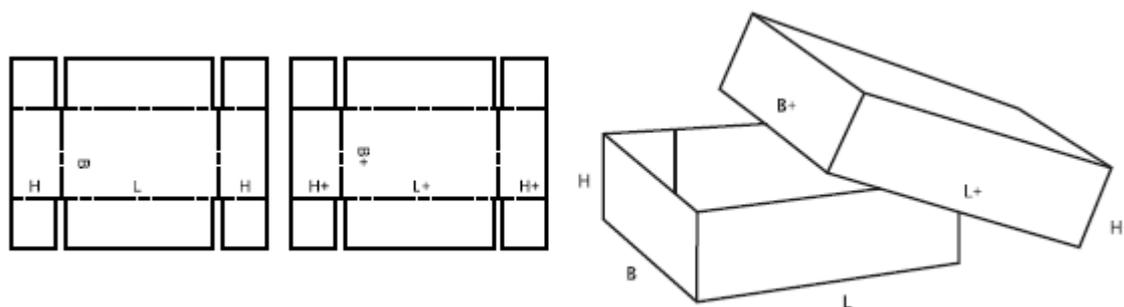


Figura 25. Caja Telescópica

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, Código 0300, pg. 33.

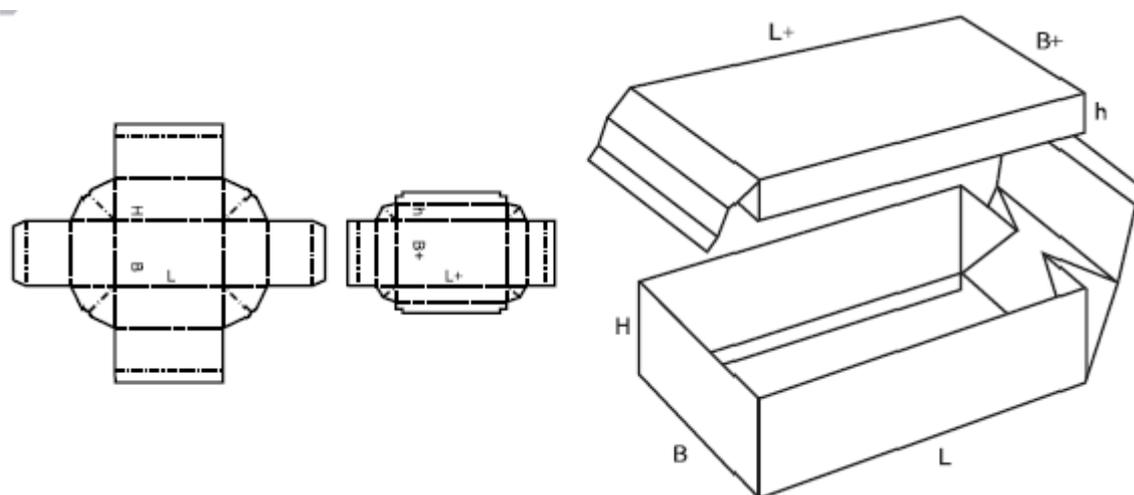


Figura 26. Caja Telescópica

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, Código 0323, pg. 37.

3.1.3 CAJAS PLEGABLES Y BANDEJAS

Son en general cajas de una única pieza de cartón corrugado. El fondo de la caja se pliega para formar dos, o todas las paredes laterales, y la tapa. Pueden incorporarse además al diseño otros elementos de cierre.

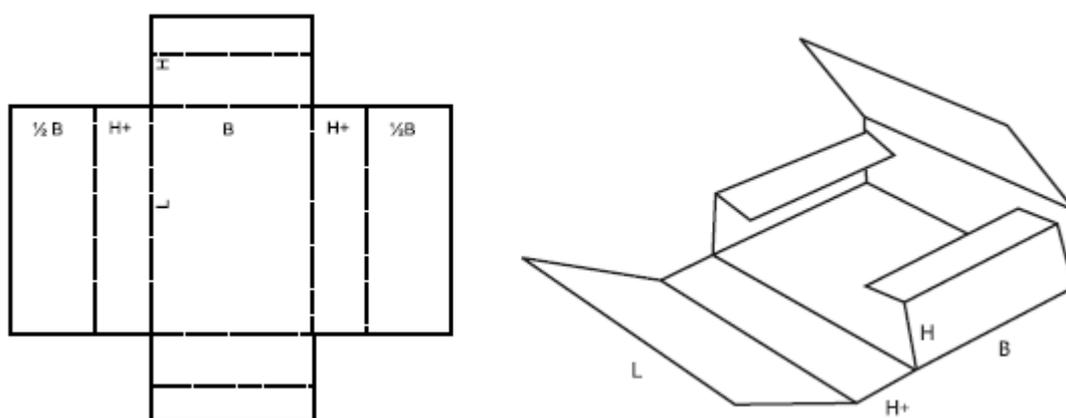


Figura 27. Caja Plegable

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, Código 0401, pg. 39.

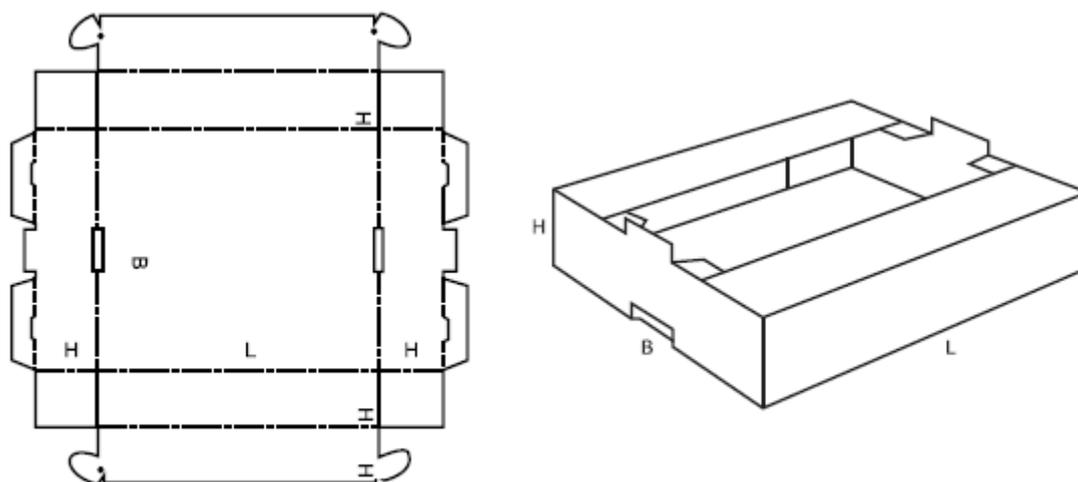


Figura 28. Caja Plegable

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, Código 0436, pg. 46.

3.1.4 CAJAS DE TIPO DESLIZANTE

Son aquellas que no se conocen o aplican comúnmente, constan de varias piezas de forros interiores que se deslizan en diferentes direcciones uno dentro de otro.

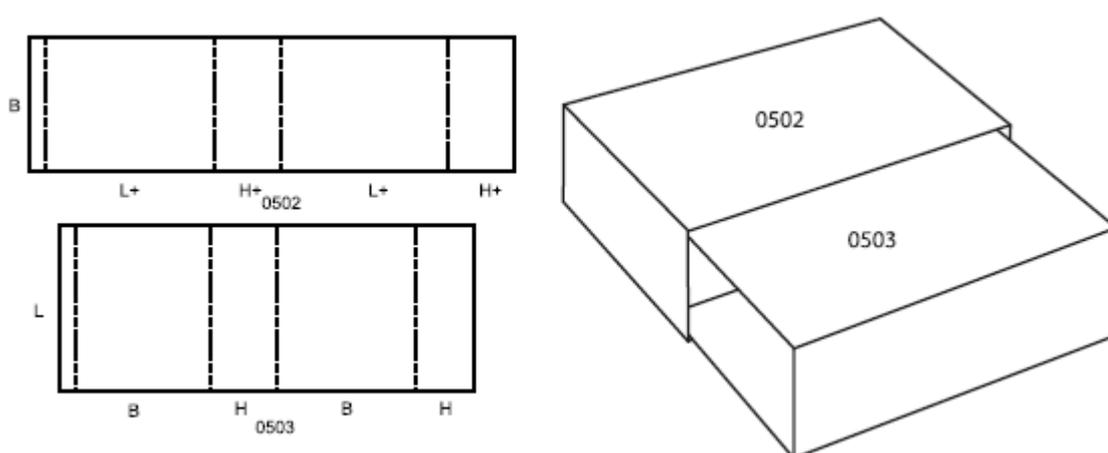


Figura 29. Caja de Tipo Deslizante

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, Código 0505, pg. 55.

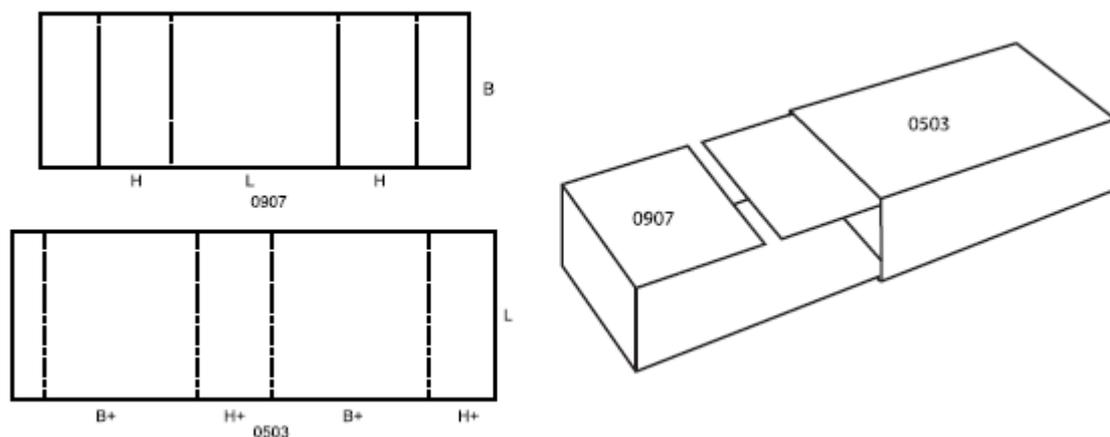


Figura 30. Caja de Tipo Deslizante

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, Código 0509, pg. 55.

3.1.5 CAJAS DE TIPO RÍGIDAS

Son aquellas formadas por dos piezas separadas, para los extremos y un cuerpo; requieren de un grapado u otra operación similar antes de usarse.

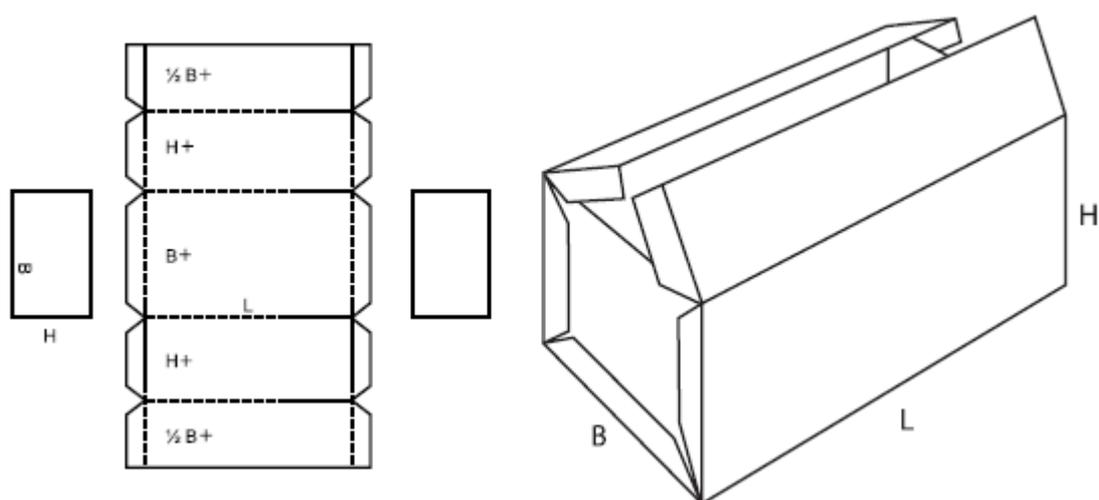


Figura 31. Caja de Tipo Rígidas

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, Código 0606, pg. 58.

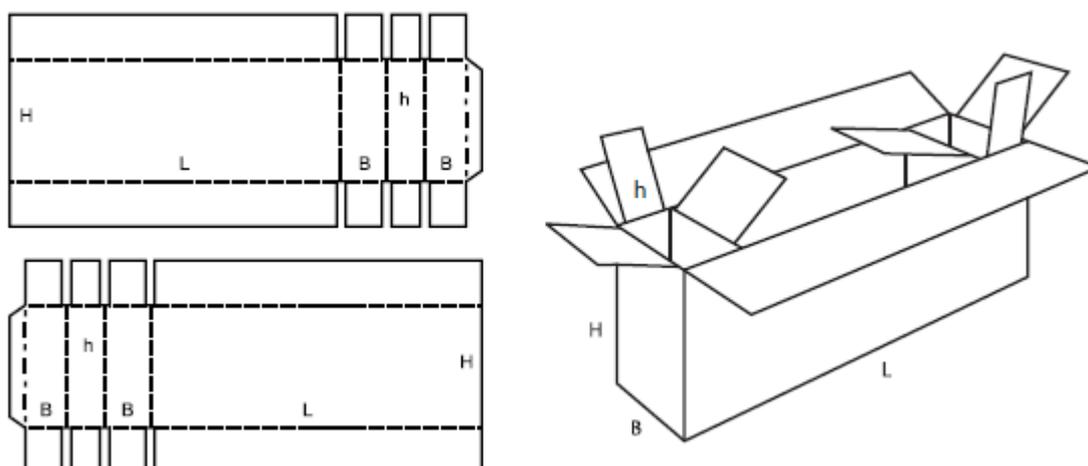


Figura 32. Caja de Tipo Rígidas

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, Código 0621, pg. 59.

3.1.6 CAJAS DE ENCOLADO RÁPIDO

Están hechas por lo general de una sola pieza, se entregan extendidas en un plano o plegadas y listas para su uso, por medio de un sencillo montaje de las partes.

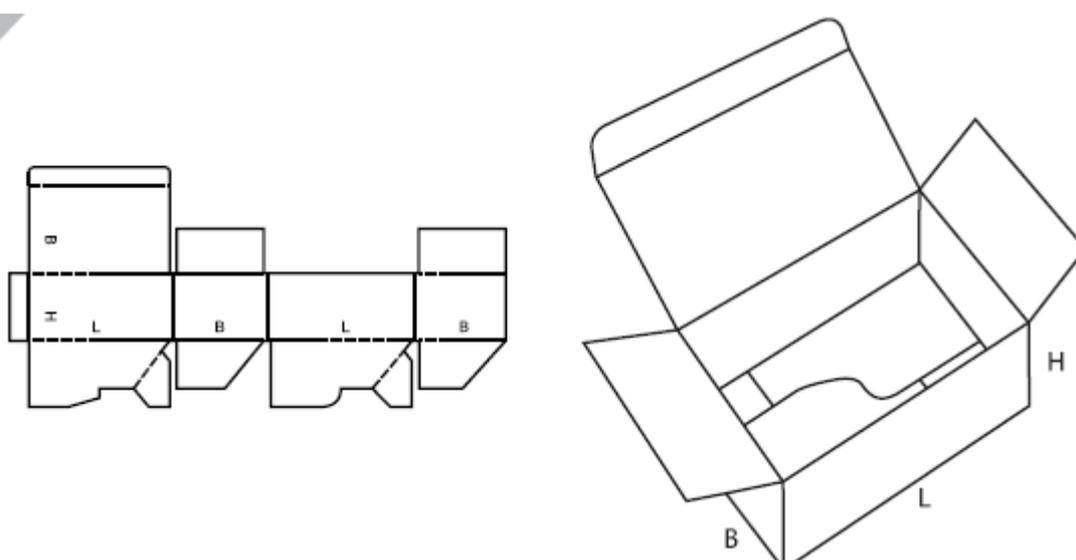


Figura 33. Cajas de Encolado Rápido

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, Código 0713, pg. 61

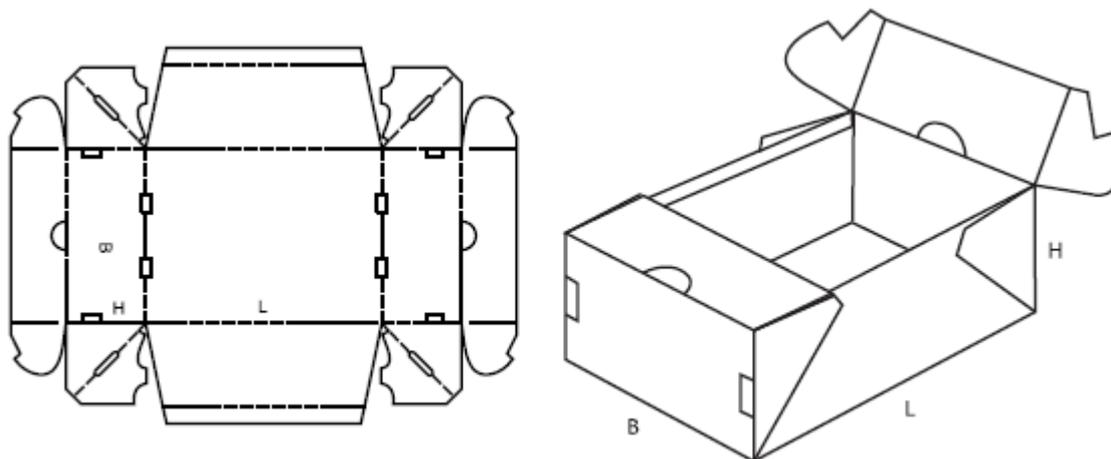


Figura 34. Cajas de Encolado Rápido

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, Código 0773, pg. 65

3.1.7 ADITAMENTOS O ACONDICIONADORES INTERIORES

Estos pueden ser refuerzos, casilleros, divisiones interiores, tanto si se ajustan a un modelo de caja o como piezas sueltas para protección. El número de piezas es arbitrario y puede aumentarse o disminuirse según la necesidad del cliente.

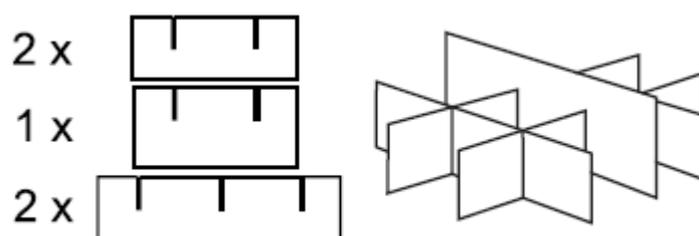


Figura 34. Acondicionadores Interiores

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, Código 0935, pg. 69

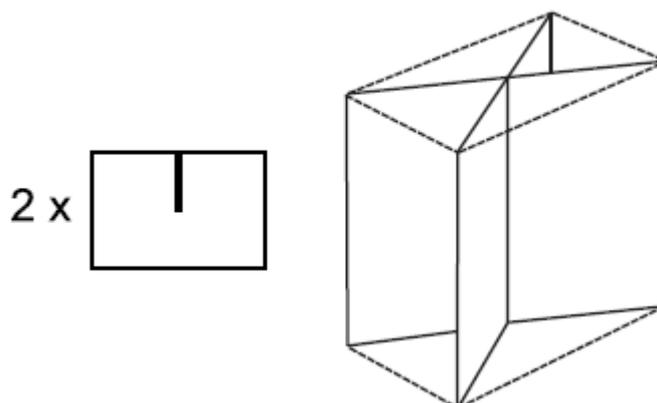


Figura 35. Acondicionadores Interiores

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, Código 0930, pg. 68

Adicionalmente en el Anexo N. 2 se puede observar la simbología usada a nivel mundial para el plano de fabricación de las cajas, con el objetivo de que exista un solo lenguaje en la interpretación y desarrollo de la caja.

3.2 FABRICACIÓN DE LA CAJA

Cualquier producto que requiera ser envasado, independiente de su forma tendrá las medidas básicas internas de largo, ancho y altura, siempre en ese orden. El largo (L) será mayor o igual, pero nunca inferior al ancho (A); mientras que la altura (H) corresponde a la medida que va desde la parte superior de la caja, hasta su base, y puede ser mayor o menor que el largo y/o ancho.

Las mediciones deben realizarse bajo condiciones climáticas normalizadas, sobre planchas lisas y desde el centro del hendido, teniendo en cuenta el espesor del material.

Para conseguir la medida adecuada para una caja de cartón corrugada para 12 envases o latas cilíndricas tenemos la siguiente figura tomando en cuenta que la abertura y sellado del envase estarán en la parte superior e inferior.

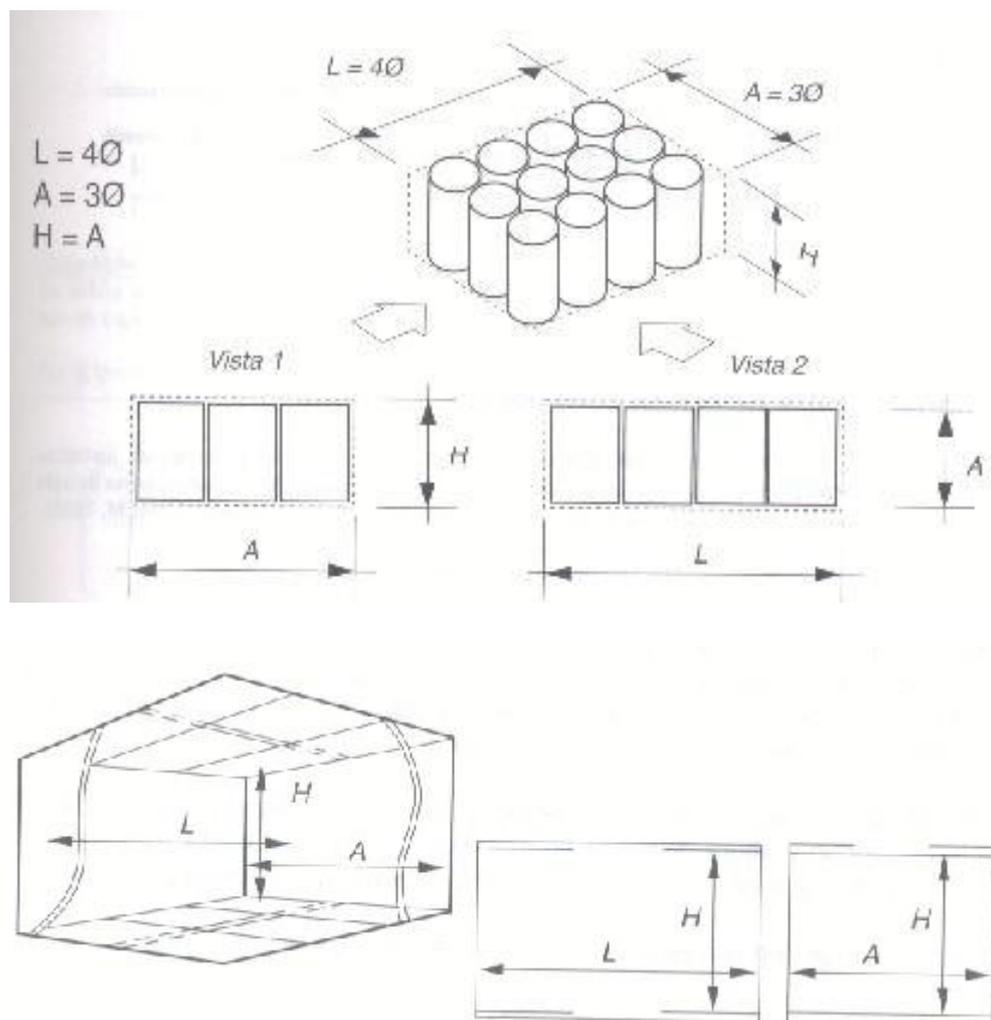


Figura 36. Figura de Fabricación de una Caja de Cartón Corrugado

FUENTE: Manual CENEM Centro de Envases y Embalajes de Chile, P. 5.

Las medidas en las cajas deben referirse a medidas interiores de la caja, las que deben medirse en las caras no adyacentes al cierre de la unión lateral

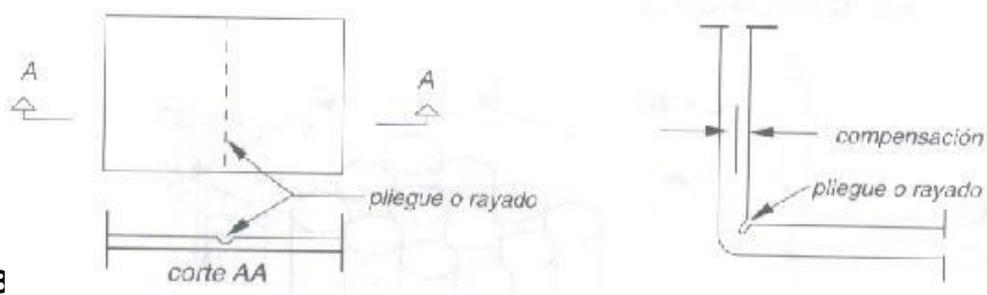


Figura 3

FUENTE: Manual CENEM Centro de Envases y Embalajes de Chile, P. 5.

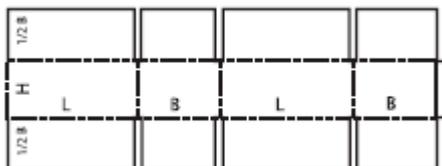


Figura 37. Diagrama de la Caja de Cartón incluida la Junta o Solapa de Encolar

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, pg. 22

Se deberá tomar en cuenta además, la medida correspondiente a la junta, también denominada pestaña o solapa; esta unión deberá tener como mínimo un ancho de 3 cm y el pegamento debe ser aplicado en toda el área de contacto. La pestaña puede montarse tanto en el exterior de la caja y puede extenderse más allá de las hendiduras horizontales, hacia las solapas de la caja, como refuerzo adicional.

3.3 PROCESO DE PRODUCCIÓN

La línea de producción inicia con la elaboración de las planchas de cartón corrugado en la máquina corrugadora, las mismas que tendrán distintas combinaciones de tipo de papel y gramaje dependiendo de la función de la caja a fabricar y los requerimientos del cliente.

Al final de este proceso de corrugado, las planchas pueden ser cortadas en función del tamaño de las cajas, desde la unidad de corte longitudinal y transversal de la misma máquina corrugadora. Otra opción es el corte de las planchas con guillotinas o una cortadora de cuchillas circulares que son máquinas auxiliares.

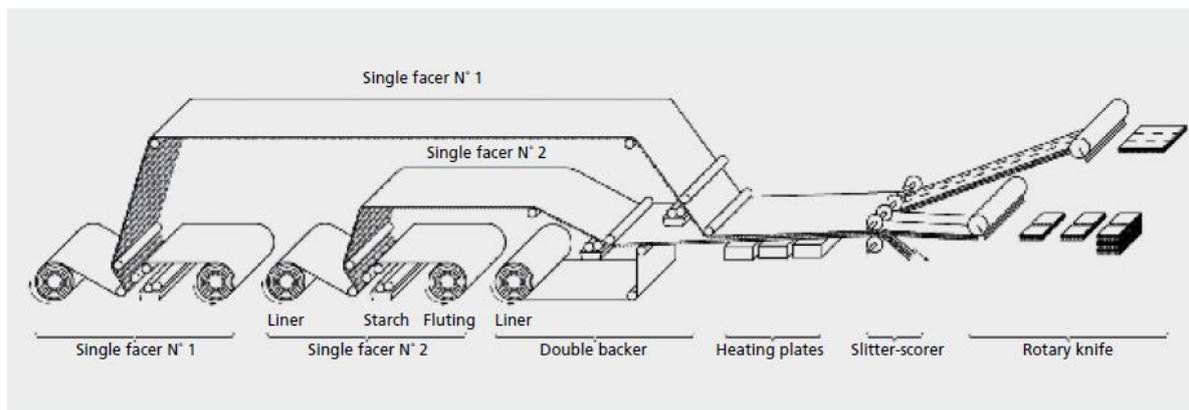


Figura 38. Esquema de una Máquina Corrugadora de Proceso Continuo

FUENTE: European Data Base for Corrugated Board Life Cycle Studies 2009, FEFCO, Capi Container Board, P. 8.

En la figura a continuación se puede determinar el proceso de corrugado para la fabricación de las láminas de cartón corrugado o planchas, a ser usadas para la posterior confección de las cajas de cartón corrugado:

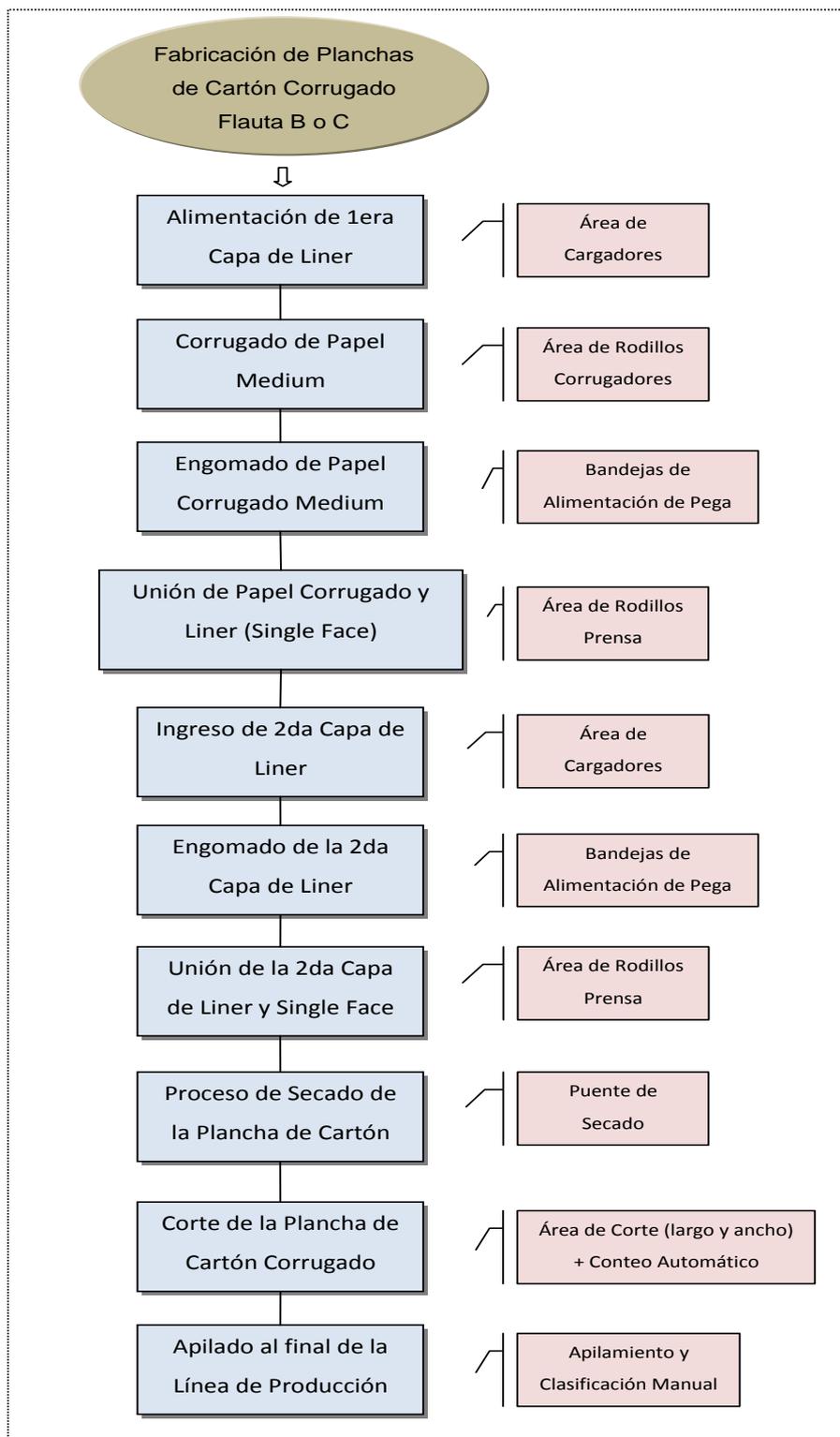


Figura 39. Diagrama de Proceso de Producción de Planchas de Cartón Corrugado

ELABORADO: Ana C. Villalva

La siguiente etapa es la conversión de estas láminas en las máquinas del mismo nombre, máquinas convertidoras donde se obtienen las cajas; estas pueden ser cajas regulares y troqueladas con o sin impresión, y además, los aditamentos que son los accesorios necesarios para asegurar el buen almacenamiento del producto dentro de la caja y que también se elaboran a partir de las máquinas convertidoras.

La conversión entonces puede incluir los siguientes procesos:

Impresión de las planchas de cartón: para cajas impresas en una máquina Flexográfica, en donde un rodillo del cuerpo impresor, arrastra la tinta contenida en una bandeja metálica y entinta al círel que se ha montado previamente en otro rodillo del mismo cuerpo impresor. Cuando la plancha de cartón corrugado entra en contacto con el círel, recibe toda la información y todos los gráficos en el gravado, con el color de tinta específico que se ha aplicado.

Este mismo proceso sucederá dependiendo del número de cuerpos impresores que tenga la máquina Flexográfica.

Grafado y corte de ranuras: Estas operaciones que son específicas para las cajas regulares de aletas abatibles o Ranuradas, se pueden realizar en una sola máquina y luego de la impresión como sucede en la máquina grabadora y ranuradora.

El proceso de grafado consiste en una acción de trazado de líneas de hendido en las planchas de cartón que permite realizar con facilidad el doblado de la plancha, para dar forma a las cajas. Se consigue grafar las planchas, haciéndolas pasar entre rodillos que contienen ruedas de grafado macho – hembra.

Por otro lado, el corte de ranuras se lleva a cabo con el fin de poder doblar individualmente y por separado las aletas de la caja. El ranurado de lo puede efectuar deslizando las planchas entre dos rodillos que contienen cuchillas circulares macho – hembra.

Se puede fabricar las cajas regulares o de aletas abatibles de cualquier tamaño, regulando tan solo las distancias entre las ruedas o regletas grabadoras y las cuchillas circulares.

Troquelado de las cajas: El troquelado final de las cajas se producirá en nuestro caso, haciendo pasar el troquel sobre el que se coloca la plancha de cartón, por entre los rodillos troqueladoras de la máquina. Los troqueles utilizados en este proceso son troqueles planos, que se fabrican adhiriendo el plano dibujado de la caja sobre una plancha de madera terciada de 15 mm de espesor calada en todas las líneas de grafado y corte y se introduce en las ranuras caladas, las correspondientes cuchillas de grafado (sin filo) y corte (con filo).

Pegado de la pestaña o solapa: Todas las cajas de aletas abatibles deberán ser pegadas en el lado de la solapa; existen además ciertos tipos de cajas troqueladas auto armable que también requieren el pegado de alguna pestaña para su correcto armado.

Este proceso se logra a través del paso de las cajas abiertas en plancha por una máquina pegadora de proceso automático, la misma que se encargará de aplicar el adhesivo sobre la solapa y doblar y unir por presión la solapa hacia el otro extremo de la caja.

Finalmente el producto terminado es recogido, seleccionado, contado y embalado para pasar a la bodega, donde los pedidos son preparados y esperan el despacho respectivo.

Elaboración de aditamentos: En esta sección se utilizan en su gran mayoría láminas de recuperación, es decir que han sido rechazadas por calidad desde la máquina corrugadora. Se utilizan para elaborar los aditamentos en sus varias formas tales como largueros y transversales, refuerzos, etc., los mismos que aseguran el almacenaje de productos en las cajas como botellas, etc. Estos aditamentos también pasan por las máquinas troqueladoras para dar la forma y tamaño específico requerido.

Trabajo manual: Esta área es exclusivamente dedicada al pegado de las solapas de forma manual, cuando las cajas son tan pequeñas que no pueden pasar por la máquina de pegado automático; el trabajo lo realizará el mismo personal del área de conversión.

En la siguiente figura se muestra un diagrama de la producción de cajas de cartón corrugado con las áreas que intervienen:

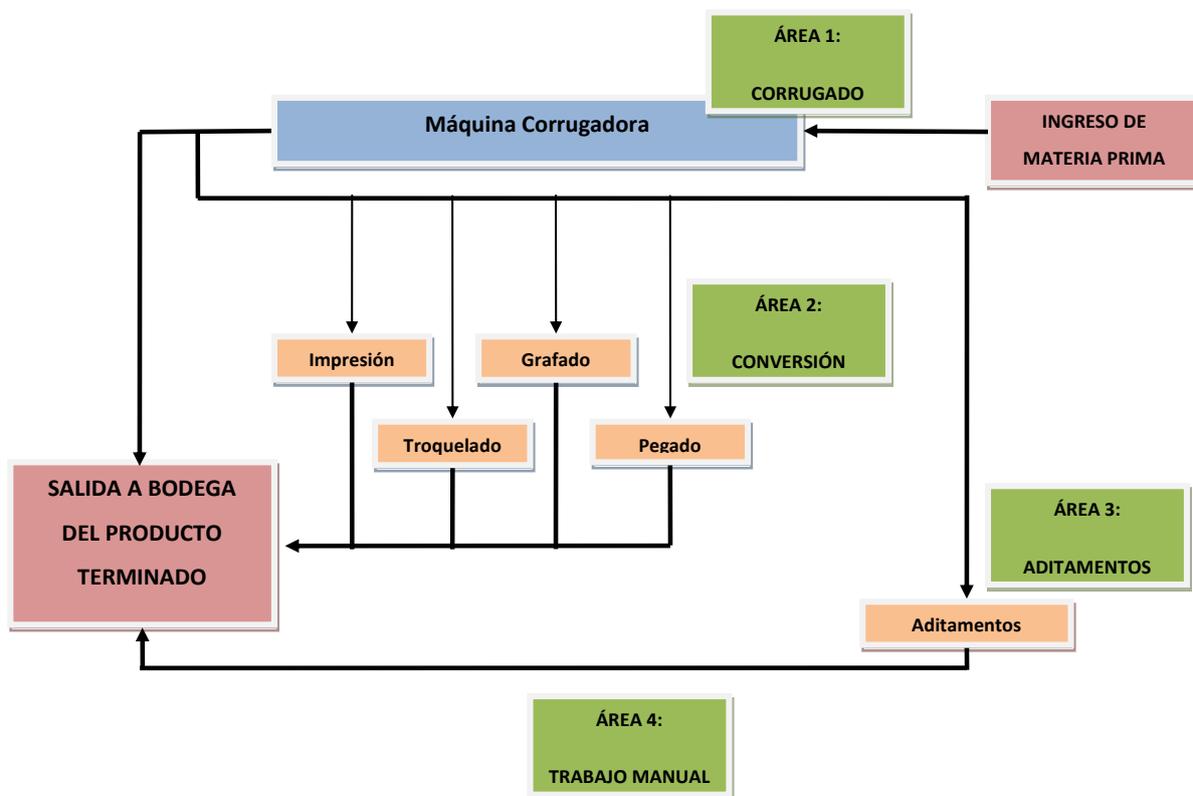


Figura 40. Diagrama de Producción de Cajas de Cartón Corrugado

ELABORADO: Ana C. Villalva

3.4 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA PLANTA

La capacidad de la planta, referida a la producción de cajas, viene dada por la capacidad de las máquinas que se van a utilizar en cada una de las operaciones. En el cuadro a continuación se presenta la capacidad de producción relacionada con las máquinas necesarias para el proyecto de diversificación.

PROCESOS DE PRODUCCIÓN	MÁQUINAS A UTILIZAR	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN
		(m ² /Turno 8 horas)
Impresión, Grafado y Ranurado	Impresora Flexo gráfica, Grafadora	11500
Grafado - Ranurado	Grafadora Semiautomática	7500
Troquelado	Troqueladora de Rodillos	3200
Capacidad Total 8 horas		22200
PROCESOS DE PRODUCCIÓN	MÁQUINAS A UTILIZAR	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN
		(Piezas/ Turno de 8 horas)
Pegado de Cajas	Pegadora Automática	24000

Tabla 13. Capacidad Instalada de los Equipos de Conversión

ELABORADO: Ana C. Villalva

3.5 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

Para cumplir con las operaciones de fabricación de cajas de cartón, será necesaria la adquisición de la siguiente maquinaria para la conversión:

ACCIÓN Y OPERACIÓN	MÁQUINARIA O EQUIPOS	OBSERVACIONES
Impresora Flexográfica, Grafadora y Ranuradora	Impresora flexo gráfica, grafadora cortadora de ranuras	Se tiene previsto adquirir una máquina para planchas de (1600*2800 mm)
Grafadora y Ranuradora Semiautomática	Grafadora de alimentación manual	Máquina para planchas (1600*2800 mm)
Troquelado	Troqueladora de rodillos	Máquina para planchas (1800*2500 mm)
Encolado	Encoladora semiautomática	Máquina para planchas de (1600*2800 mm)

Tabla 14. Descripción de los Equipos de Conversión

ELABORADO: Ana C. Villalva

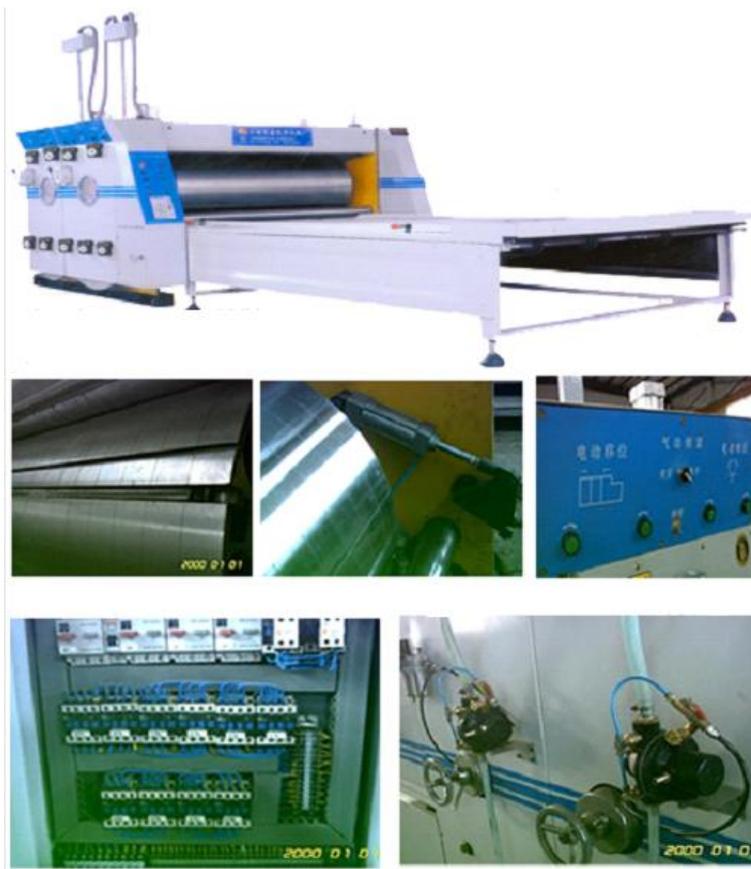


Figura 41. Impresora Flexográfica, Grafadora y Ranuradora

FUENTE: Shanghai Qishengpack Machinery Factory, China Manufacturer

Esta máquina comprende dos cuerpos impresores, para dos colores de impresión con la ventaja que puede fácilmente acoplar más cabezales impresores para aumentar el número de colores, de ser necesario. El tamaño de la máquina es 1600*2800 mm; y un tamaño de impresión efectiva de 1500*2700 mm. El sistema de alimentación de las planchas es de tipo automático, circulación automática de la cadena de abastecimiento de tintas, control automático del posicionamiento y ajuste de imágenes, conteo automático y rodillos cromados de impresión. En la parte posterior de la máquina encontramos el cuerpo de rodillos cortadores y grafadores, para la posterior conversión de la plancha de cartón corrugado impresa, a cajas regulares.

En caso de que la caja impresa sea una de tipo troquelada, se utilizará solamente el cuerpo impresor, para la impresión de la plancha de cartón, saliendo esta entera

y posteriormente será llevada a la máquina Troqueladora que se muestra mas adelante.



Figura 42. Grafadora y Ranuradora Semiautomática

FUENTE: Shanghai Qishengpack Machinery Factory, China Manufacturer

Esta máquina comprende un cuerpo de rodillos con cuchillas circulares grafadores y ranuradores, los mismos que cortan las aletas de las cajas y forman la hendidura para los pliegues de doblez. Es una máquina de proceso semiautomático con ajuste manual y electrónico de las masas de cuchillas que determinarán las distancias de los cortes y hendidos de las cajas.

Posee alimentación automática de las planchas de cartón, ajuste automático de planchas y rodillos cromados.

Esta máquina es exclusiva para la fabricación de cajas regulares o aletas abatibles.



Figura 43. Troqueladora Plana de Rodillos

FUENTE: Shanghai Guoxing Carton Machinery Factory, China Manufacturer

Quizá unos de los más sencillos equipos utilizados en la industria de cartón corrugado y fabricación de cajas auto armables. Este tipo de Troqueladora tiene la capacidad incluso de troquelar otro tipo de materiales como espuma flex, cuero, plástico, etc.

Es de proceso automático para el arrastre de las planchas de cartón, y la presión del troquel por los rodillos que la conforman. En este tipo de máquinas se utilizan los troqueles planos de muy sencilla fabricación. Posee la capacidad de troquelar un tamaño máximo de planchas de 1800*2500 mm, para la fabricación de las cajas de distintas configuraciones.



Figura 44. Máquina Engomadora Semi Automática

FUENTE: Xiamen Xianghan Co. Ltd., Xianghan Group, China Manufacturer

Esta máquina de proceso sencillo en donde el doblado de las cajas e ingreso de las mismas se realiza de forma manual; mientras que, la aplicación del adhesivo sobre la superficie de la solapa es de distribución automática. Posteriormente la caja doblada atraviesa una serie de rodillos tipo prensa que ejercen presión sobre ambas superficies de la caja, pegándolas fuertemente una contra la otra. Permite el pegado de cajas para una configuración de plancha máximo de 1600*2800 mm.

3.5.1 ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TECNOLOGÍAS

El proceso de fabricar cajas es de carácter mecánico y depende tanto de los tipos de cajas que se vayan a fabricar, como de los volúmenes de producción que se requiera alcanzar. Siendo el propósito de nuestra empresa el de cubrir las necesidades y requerimientos de cajas de embalaje en cartón corrugado en rangos de consumo desde pequeños hasta medianamente elevados, hemos seleccionado los procesos de fabricación, que a continuación se describen:

PARA CAJAS IMPRESAS:

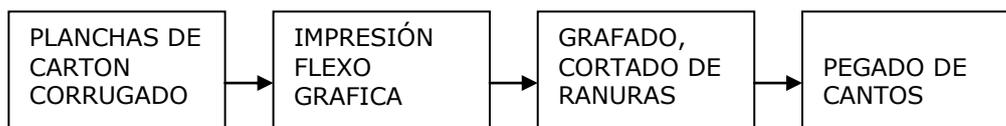


Figura 45. Esquema de Fabricación de Cajas Impresas Regulares

ELABORADO: Ana C. Villalva

Para imprimir cajas de cartón corrugado, se utiliza generalmente el sistema de impresión flexo gráfica, por las razones siguientes:

Porque permite trabajar con áreas de gran tamaño (por ejemplo: Con planchas de 1400 mm*1800 mm) que no pueden ser cubiertas por otros sistemas de impresión; offset (máx. 720 mm*A1000 mm), o serigrafía.

Porque en la actualidad, por el gran desarrollo tecnológico alcanzado en flexo gráfica, y con costos inferiores a los de otros sistemas, se puede lograr impresiones de excelente calidad.

En nuestro caso y para lograr niveles de producción medianamente elevados, pensamos adquirir una máquina impresora flexo gráfica que es al mismo tiempo grabadora y ranuradora. Esta máquina procesa planchas hasta de (1600*2800 mm), con una frecuencia de trabajo de 60 unidades por minuto.

Este mismo proceso sirve para producir cajas sin impresión, cuando el lote de fabricación es elevado, 3000 cajas o más. En este caso no se utilizan los cuerpos de impresión de la máquina.

PARA CAJAS SIN IMPRESIÓN:

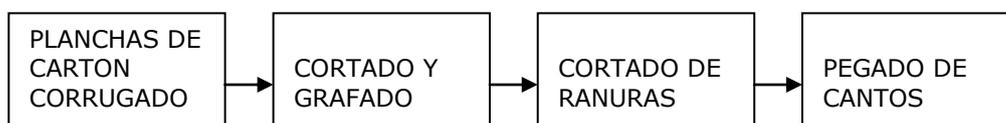


Figura 46. Esquema de Fabricación de Cajas Regulares sin Impresión

ELABORADO: Ana C. Villalva

Este proceso es muy útil porque permite atender pedidos pequeños, ya que se utiliza una máquina de fácil manejo (cortadora, grabadora y cortadora de ranuras), en las acciones u operaciones que hay que cumplir para dar forma a las cajas.

PARA CAJAS TROQUEDAS, IMPRESAS O SIN IMPRESIÓN:

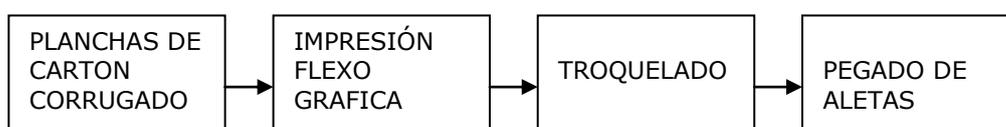


Figura 47. Esquema de Fabricación de Cajas Troqueladas con o sin Impresión

ELABORADO: Ana C. Villalva

Este proceso se utiliza, como ya se indicó anteriormente, para fabricar cajas que tiene formas especiales y que requieren dobleces y cortes específicos.

Es importante señalar aquí, que para la elaboración de cajas troqueladas se utilizará una máquina troqueladora de rodillos para troqueles planos. Los motivos para esta máquina son los siguientes:

Porque en ella se puede fabricar una gama amplia de tamaños de cajas; desde muy pequeñas, hasta las que se pueden obtener de planchas de cartón de (1800*2500) mm. Las máquinas de mandíbulas o de golpe, que son más grandes; tienen un área máxima de troquelado de (1000*1500 mm).

Por la sencillez en la operación, semiautomática y de alimentación manual, por su costo reducido, una máquina troqueladora de mandíbulas o de golpe, llega a costar hasta 4 veces más que una troqueladora de rodillos; y finalmente, por el bajo costo

de los troqueles planos y porque su tecnología de fabricación es ampliamente usado en nuestro medio.

MÁQUINA DE PEGADO DE CANTOS O SOLAPAS:

Finalmente la máquina pegadora semi automática, es de operación muy sencilla a diferencia de otro tipo de máquinas pegadoras mas completas las mismas que incluyen el área de doblado, pegado, el área de conteo y enzunchado de cajas apiladas, todo en un solo proceso continuo. Prácticamente se elige este tipo de maquinaria por el fácil acceso a su precio, funcionalidad, rapidez, y además ocupa un espacio reducido dentro de la planta.

3.5.2 COSTO DE LA MAQUINARIA

A continuación se describe el precio de cada máquina que se desea adquirir para el desarrollo del proyecto, estos precios no incluyen el costo de depreciación, impuestos y gastos de importación, que se verán mas adelante en el análisis financiero.

Impresora Flexográfica 2 colores	USD. 45.000,00
Máquina Grafadora y Ranuradora	USD. 14.500,00
Troqueladora de Rodillos	USD. 7.000,00
Pegadora Automática	USD. 11.000,00
PRECIO FINAL	USD. 77.500,00

Estos precios incluyen únicamente el costo de flete desde el Lugar de Origen hasta el Puerto de Guayaquil.

3.6 COSTOS DE MANTENIMIENTO Y SEGUROS

Dentro de los costos de mantenimiento y seguros tenemos los siguientes:

DENOMINACION DEL RUBRO	COSTO ANUAL
Por mantenimiento	3800,00
Por seguros (incendio, rotura de maquinaria,	1500,00
TOTAL	5300,00

Tabla 15. Costos de mantenimiento y seguro de maquinaria anual

ELABORADO: Ana C. Villalva

3.7 SERVICIOS Y MANO DE OBRA DIRECTA**3.7.1 SERVICIOS**

En la producción de cajas hay actividades que generalmente y al inicio de las operaciones, es conveniente contratar: la elaboración de artes, cireles y troqueles.

Los costos de este tipo de servicios están estandarizados y son los que aquí se indican:

DESCRIPCION	COSTO
Elaboración de Artes y Cireles	0,0069 / m ²
Fabricación de Troqueles Planos	0,0016 / m ²

Tabla 16. Costo de servicios: artes, cireles y troqueles

ELABORADO: Ana C. Villalva

La elaboración de artes también implica la elaboración del plano de una caja para el caso de cajas troqueladas, y su posterior aplicación de este mismo plano a la elaboración del troquel correspondiente.

3.7.2 MANO DE OBRA DIRECTA

De acuerdo a las operaciones del proceso de producción de cajas y a las máquinas que se utilizan en cada una de ellas, la mano de obra directa a utilizarse, es la que se enumera a continuación:

OPERACIÓN DEL PROCESO	MAQUINAS	MANO DE OBRA REQUERIDA
Impresión Flexo gráfica, grafado y ranurado	Impresora Flexo gráfica grafadora y ranuradora	Impresor + Ayudante
Grafado y Ranurado	Grafadora y Cortadora de Ranuras	Operador + Ayudante
Troquelado	Troqueladora de rodillos	Operador + Ayudante
Encolado	Pegadora Semi automática	Operador + Ayudante
Empaque	Ensunchadoras Manuales	2 Operarios

Tabla 17. Mano de Obra requerida para el Proceso de Conversión

ELABORADO: Ana C. Villalva

3.8 SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD, EMPAQUE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

3.8.1 PARÁMETROS DE CONTROL DE CALIDAD

Se han establecido ciertos criterios o parámetros en función de brindar confiabilidad a la calidad suministrada en el producto fabricado. Para esto existen 3 niveles o límites de tolerancia de defectos; los mismos que deberán ser aplicados por el departamento de producción de las cajas, y en la evaluación al recibir el producto por parte del cliente.

Estos parámetros establecidos tienen como función primordial establecer patrones que permitan reducir los costos de producción, y que sean adaptables a las funciones del producto en el mercado con la finalidad de que tanto el productor como el cliente hablen el mismo lenguaje al momento de juzgar la calidad de un producto.

Por tanto los criterios de aceptación son los siguientes:

Defecto Tolerable: aquel que no produce daño al producto embalado y no reduce la función de desempeño de alguna función importante del envase.

Defecto Grave: aquel que si reduce el desempeño de una función importante del envase y puede comprometer el desempeño de una función secundaria, es decir un envase usable pero con restricciones.

Defecto Crítico: es aquel que puede producir daño efectivo al producto embalado, durante la manipulación o almacenamiento del producto e impide el funcionamiento de una función importante del envase.

Entre los defectos más destacados para el control de calidad de Cajas de Cartón Corrugado encontramos el siguiente esquema representado en la tabla a continuación:

TIPO DE DEFECTO	CARACTERÍSTICAS	TOLERABLE	GRAVE	CRÍTICO
<u>DEFECTOS DE IMPRESIÓN</u>				
AUSENCIA DE IMPRESIÓN	Ausencia Parcial o Total de la impresión diferente al arte final aprobado	Ausencia Parcial no afectando las partes que divulguen la información del producto o usuario	Ausencia Parcial o Total de las partes pero no impide que se divulgue la información del producto o usuario	Ausencia Total o Parcial de las partes, impidiendo que se divulgue la información del producto o usuario
ERROR DE IMPRESIÓN	Impresión distinta al aprobado previamente por diseño	No encuadra	No Encuadra	Este defecto siempre recibirá la clasificación de crítico
IMPRESIÓN CON FALLAS	Cobertura insuficiente de tintas en las partes impresas del producto	Cuando no afecta la visibilidad o identificación del usuario o producto	Dificulta la visibilidad pero no impide la identificación del producto o usuario	Dificulta la visibilidad e impide la lectura e identificación del usuario o el producto
IMPRESIÓN BORRADA	Borrones o contornos indefinidos de la impresión, por exceso de tinta, suciedad o presión	Cuando no afecta la visibilidad o identificación del usuario o producto	Dificulta la visibilidad pero no impide la identificación del producto o usuario	Dificulta la visibilidad e impide la lectura e identificación del usuario o el producto
IMPRESIÓN FUERA DE REGISTRO	Se refiere a los colores descalzados en la relación del uno con el otro	Un máximo de 3 mm de descalce en figuras o gráficos y que no afecte la legibilidad	El descalce dificulta la visibilidad, pero no impide la legibilidad de las imágenes, y tiene igualmente 3 mm de tolerancia	Cuando el descalce impide la visibilidad y legibilidad sobre una tolerancia de 3 mm.
IMPRESIÓN DESCENTRADA	Posicionamiento incorrecto en base a las aristas del arte aprobado	Descentrado con un máximo de 15 mm, no alcanza pliegues y no afecta la visibilidad	Descentrado mayor de 15 mm, si alcanza pliegues y no afecta la visibilidad	Descentrado mayor de 17 mm, si alcanza pliegues y si afecta la visibilidad
IMPRESIÓN DE COLOR ERRADO	Impresión en color diferente al del arte final aprobado	No encuadra	No Encuadra	Este defecto siempre recibirá la clasificación de crítico
IMPRESIÓN NO RESISTENTE A LA FRICCIÓN	La tinta no resiste la fricción habiendo transferencia	No hay alteración significativa de la tonalidad o transferencia de la tinta	Transferencia de la tinta con gran intensidad, pero no afecta la visibilidad	Transferencia de la tinta con gran intensidad, afectando la visibilidad
<u>DEFECTOS DE RAYADO</u>				
AUSENCIA DE RAYADOS	Inexistencia de uno o más pliegues en las posiciones definidas previamente	No encuadra	Cuando permite la utilización, aún con la necesidad de manejo adicional	Cuando impide la utilización
RAYADO INSUFICIENTE	Rayado no está suficientemente definido, impide el doblez	Cuando el rayado tiene cierta resistencia, pero se dobla sin comprometer la forma del producto	Línea de rayado doble o irregular, afectando el armado o las dimensiones del envase	No se dobla comprometiendo el armado o las dimensiones del envase
LINER PARTIDO	Cara interna o externa presenta ruptura en uno o más pliegues	Ruptura interna parcial o total, en la altura o aletas, sin rompimiento del liner externo y que no exceda el 10% del largo total continuo del rayado	Externa y parcial hasta en dos rayados, en la altura o aletas y que no exceda el 10% del largo total contrario del rayado	Cuando sobrepasa los límites establecidos del defecto grave

TABLA 18. ESQUEMA DE DEFECTOS POR NIVELES DE TOLERANCIA PARA LA FABRICACIÓN DE CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO
 ELABORADO POR: ANA C. VILLALVA

TIPO DE DEFECTO	CARACTERÍSTICAS	TOLERABLE	GRAVE	CRÍTICO
<u>DEFECTOS DE TROQUELES O CORTES</u>				
TROQUELES EXCESIVOS	Sobrepasan los rayados horizontales del envase	5 mm producto no auto sustentable, 10 mm producto auto sustentable	10 mm producto no auto sustentable, 15 mm producto autosustentable	Sobrepasan las tolerancias establecidas en el defecto grave
TROQUELES CORTOS	No alcanzan los rayados horizontales del envase	Hasta 3 mm para onda B y C	Hasta 4 mm para onda B y C	Sobrepasan las tolerancias establecidas en el defecto grave
TROQUELES Y CORTES CHASCONES	Cortes chascones recurrentes de recortes imperfectos	El defecto siempre recibirá esta clasificación de defecto tolerable	No encuadra	No encuadra
RECORTE PEGADO	Recorte que continua unido a los troqueles o cortes del envase	Se suelta fácilmente en el manejo y no afecta su uso	Dificulta el manejo, requiriendo mano de obra para destacarlo	Impide el uso del envase
RECORTE ADHERIDO AL EMBALAJE	El recorte de la unión del envase se encuentra pegado al envase	Cuando el recorte está pegado a la superficie interna del envase	Cuando el recorte está pegado a la superficie externa del envase	Cuando el recorte se presenta pegado a la unión del sellado provocando su despegado total o parcial
<u>DEFECTOS EN LAS UNIONES</u>				
LENGUETA DE PEGADO ANGOSTA	La solapa presenta un ancho inferior al especificado	Cuando en ancho tenga un mínimo de 23 mm	Cuando la variación en el ancho tuviera un mínimo de 50 mm	Sobrepasan las tolerancias establecidas en el defecto grave
LENGUETA DE PEGADO LARGA	La solapa presenta un largo superior al especificado	Cuando sobrepasa hasta 2 mm el largo superior o inferior horizontal, o ambos	Cuando sobrepasa hasta 3 mm el largo superior o inferior horizontal, o ambos	Sobrepasan las tolerancias establecidas en el defecto grave
LENGUETA CORTA	La solapa presenta un largo inferior al especificado	Cuando es un 5% inferior al especificado	Cuando es un 10% inferior al especificado	Sobrepasan las tolerancias establecidas en el defecto grave
LENGUETA DESPEGADA	Falla parcial o total en el pegado de la lengüeta en la unión del sellado del envase.	Cuando es en uno de los extremos y en un máximo del 5% del largo total	Cuando es en uno de los extremos y en un máximo del 10% del largo total	Sobrepasan las tolerancias establecidas en el defecto grave
UNIÓN DE SELLADO ABIERTA	Distanciamiento de los paneles extremos en la unión del sellado superior a 8mm.	Los paneles extremos están distanciados hasta 7 mm	Los paneles extremos están distanciados hasta 10 mm	Sobrepasan las tolerancias establecidas en el defecto grave
PROYECCIÓN DE PANEL	Sobreposición de los paneles extremos en la unión del envase	Cuando los paneles extremos se encontraran en la unión de sellado sobrepuestos hasta 1 mm	Cuando los paneles extremos se encontraran en la unión de sellado sobrepuestos hasta 3 mm	Sobrepasan las tolerancias establecidas en el defecto grave

TABLA 18. ESQUEMA DE DEFECTOS POR NIVELES DE TOLERANCIA PARA LA FABRICACIÓN DE CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO
 ELABORADO POR: ANA C. VILLALVA

TIPO DE DEFECTO	CARACTERÍSTICAS	TOLERABLE	GRAVE	CRÍTICO
DEFECTOS GENERALES				
SEPARACIÓN ENTRE LAS ALETAS EXTERNAS		Cuando presenten separación de hasta 5 mm	Cuando presenten separación de hasta 7 mm	Sobre pasan las tolerancias establecidas en el defecto grave
ALETAS EXTERNAS SOBREPUESTAS	Sobreposición de las aletas externas cuando esté cerrada	Cuando presenten sobreposición de hasta 3 mm	Cuando presenten sobreposición de hasta 5 mm	Sobre pasan las tolerancias establecidas en el defecto grave
DESLAMINACIÓN EN LAS CAPAS	Separación superficial de una capa externa provocada por fricción	Deslaminación en un panel, sin ondulación, no impide la visibilidad o desempeño	Cuando hay rizos en uno o mas paneles sin afectar la visibilidad o desempeño	Sobre pasan las tolerancias establecidas en el defecto grave
DESPEGADO DE LAS CAPAS	Separación entre liners y ondulado, por falta de pega	Cuando existe resistencia a despegarse, o un tamaño de 7 mm de separación en las aletas	Despegado entre 7 a 10 mm	Sobre pasan las tolerancias establecidas en el defecto grave
AUSENCIA DE LINER	Falta uno de los componentes en la aletas del envase	Cuando tiene una faja faltante de liner externo u onda de 2 mm y liner interno de 3 mm	Cuando tiene una faja faltante de liner externo u onda de 3 mm y liner interno de 5mm	Sobre pasan las tolerancias establecidas en el defecto grave
FALLOS LOCALIZADOS DE PEGADO	Fallas de pegado en puntos dispersos como burbujas externas	Cuando no afecta la resistencia o presentación del envase	No encuadra	Cuando compromete el uso del envase o impresión del mismo
DIMENSIONES INTERNAS INCORRECTAS	Cuando hay variaciones en las dimensiones externas	Dimensiones en el largo y ancho de -2mm/+3mm y altura +/- 2mm	Dimensiones en el largo y ancho de -3mm/+4mm y altura +/- 3mm	Sobre pasan las tolerancias establecidas en el defecto grave
CAJAS DESCUADRADAS	Desalineamiento entre los rayados horizontales y unión del envase	Desalineamiento máximo a 4 mm	Entre 4 mm a 6 mm	Sobre pasan las tolerancias establecidas en el defecto grave
CAJAS PEGADAS INTERNAMENTE	Paredes internas pegadas entre sí	Cuando en el armado no hay daños en la capa interna	Cuando ocurre raspamiento pero no afecta la utilización	Cuando hubiera raspamiento impidiendo la utilización
CAJAS PEGADAS ENTRE SÍ	Dos o más envases pegados entre sí	Se despegan fácilmente sin daños significativos	Raspamiento parcial o daño en la impresión, pero no impide su uso	Raspamiento parcial o daño en la impresión, pero si impide su uso

TABLA 18. ESQUEMA DE DEFECTOS POR NIVELES DE TOLERANCIA PARA LA FABRICACIÓN DE CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO

ELABORADO POR: ANA C. VILLALVA

3.8.2 MÉTODOS DE ENSAYO MÁS IMPORTANTES PARA EL CARTÓN CORRUGADO

Resistencia al Estallido (Prueba Mullen).-

Esta prueba registra la resistencia a la presión en un punto de una placa de cartón corrugado, haciendo estallar un hueco en la placa. Su medida es en kg/cm^2 ; esta prueba se la realiza principalmente cuando existen fuerzas internas (productos a ser empacados), que puedan crear una presión fuerte desde dentro de la caja, por ejemplo, latas metálicas, pellets de plástico, clavos, etc.

Esta prueba se la relaciona directamente con la calidad de la caja de cartón y su resistencia en caídas.



Figura 49. Equipo para realizar Ensayos de Estallido de Papel y Cartón

FUENTE: Catálogo de Equipos de Ensayo de Papel, Cartón y Embalajes, Quality Control Instruments, Metrotecgrou, pg. 2

Prueba de resistencia a la Penetración.-

Registra la resistencia del cartón a la penetración de una cabeza puntiaguda, fijada en la extremidad de un péndulo. La energía para penetrar, rasgar y abrir el cartón se mide en kg/cm de rasgado (unidades de penetración). Esta medida de resistencia a la penetración se relaciona con la dureza, rigidez, resistencia del cartón a golpes mecánicos externos y su comportamiento en la estiba o apilamiento de las cajas, que es un factor muy importante al momento de requerir una caja.



Figura 50. Equipo para realizar Ensayos de Penetración o Perforación de Cartón

FUENTE: Catálogo de Equipos de Ensayo de Papel, Cartón y Embalajes, Quality Control Instruments, Metrotecgrou, pg. 2

Prueba de aplastamiento Plano.-

Esta prueba mide la habilidad que posee el acanalado a resistir la compresión y brindar amortiguamiento, su medida se expresa en kg/cm^2 .



Figura 51. Equipo para realizar Ensayos de Aplastamiento Plano en muestras pequeñas de cartón

FUENTE: Catálogo de Equipos de Ensayo de Papel, Cartón y Embalajes, Quality Control Instruments, Metrotecgrou, pg. 1

Prueba de aplastamiento de canto.-

Esta prueba mide la habilidad de resistir la compresión de una muestra posicionada verticalmente y está relacionada directamente con la resistencia de la caja a la estiba. La fuerza se mide en kg/cm.



Figura 52. Equipo para realizar Ensayos de Aplastamiento Vertical del Cartón

FUENTE: Catálogo de Equipos de Ensayo de Papel, Cartón y Embalajes, Quality Control Instruments, Metrotecgrou, pg. 1

Finalmente encontramos que para un correcto balance de las principales propiedades del cartón, los parámetros más adecuados en estas pruebas son:

Resistencia al aplastamiento del canto	5.5 kg/cm
Resistencia al aplastamiento plano	2.2 kg/cm ²
Resistencia a la penetración	42 kg/cm
Resistencia al estallido	12.8 kg/cm ²

3.8.3 PRUEBAS DE DESEMPEÑO PARA LAS CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO

Una vez que el cartón corrugado es convertido a caja como producto final, puede ser igualmente sometida con o sin su contenido a varios tipos de ensayo que indicarán la resistencia de la caja bajo diversas condiciones extremas de manejo.

Estos ensayos son principalmente aplicados por los clientes con un alto control de calidad en el proceso de empaque y transporte de los productos; especialmente cuándo las cargas son perecibles, en contacto constante con la humedad, viajes largos y de exportación.

Ensayo de compresión.-

Una caja vacía o con sus accesorios correspondientes, es sometida a la compresión por una máquina de ensayo de compresión (Fig. 52), y sus resultados pueden medirse de acuerdo a la carga máxima soportada en kg, y la deflexión al fallar en mm.

Siempre antes de realizar este ensayo es muy importante conocer las condiciones de humedad relativa en el embarque del producto; ya que puede suceder que al subir las condiciones de HR en un 50% a 95%, la reducción de la caja a la resistencia por estiba es al 60%.

El factor tiempo de almacenamiento es otro que deberá ser considerado; si una caja permanece almacenada 30 días las cajas pueden tener un 80% de resistencia a la estiba. El manejo de pallets en la estiba también puede inducir la reducción de la resistencia hasta en un 65% de pérdida; y finalmente, las caídas severas de la caja debilitan las cajas considerablemente.

Ensayo de caída.-

Este ensayo consiste en dejar caer varias muestras de cajas con su producto real o de peso simulado, de una altura específica, para por medio de la observación determinar el comportamiento de la caja y su desempeño.

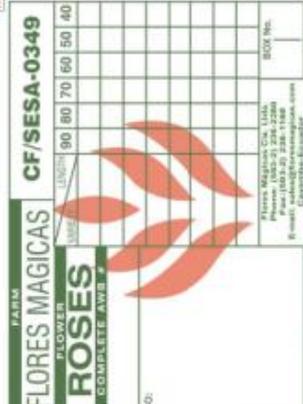
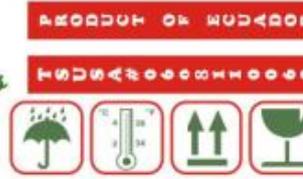
Ensayo de vibración.-

Este ensayo evalúa los efectos de vibración en el transporte. Permite conocer los efectos de las vibraciones en la caja y los accesorios internos, el amortiguamiento al golpe y la resistencia de los cierres de las cajas. El equipo es muy costoso, por tanto no es un ensayo que se realice frecuentemente.

Esquemas de certificación de las cajas de cartón corrugado.-

Todas las cajas deberán incluir un sello de calidad, el mismo que registra los parámetros de pruebas realizadas (principalmente Prueba de Estallido), sus medidas internas, Test de la caja o peso combinado de las caras liners que componen la caja, el peso bruto máximo, y toda aquella información importante.

Esta información le brindará al usuario la confianza que sus despachos posteriores estarán basados en dicha especificación, manteniendo la calidad del producto; y de este modo, realizar los ensayos pertinentes para verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad exigidos en la producción de las mismas.

 <p>GRUPASA CORREEMPAQUE</p> <p>TARJETA DE IMPRESION 18280</p>	CLIENTE: CORREEMPAQUE MED. INT: 1100 x 300 x 330 LAMINA A: 1708 x 914 - BROWN LAMINA: 1,0927 LAMINA B: 1708 x 914 CAJA TIPO: BANDEJA TAPA F. UNID.: 302 - G. P. BARRIO: N/A GPO. HR.: BANDEJA - F. ADM. A CAJA: N/A	DESCRIPCION: TAPA EXTRA JUNDO #1 CORREEMPAQUE I. CT. TEST: 40 FLAUTA: C SERRASID: KRAFT/K MAQUINA: WARDZ # DE TROQ.: G-1951-2009 CABIDA: 1 CARA: EXT. CIERRE DE ALATA: INT EXT RECUBRIMIENTO: N/A CERA: B C CLISE # 18280 COMPORTE: N/A ANILAA T L B: N/A OBSERVACIONES: NO DEBE LLEVAR SELLO DE CALIDAD GRUPASA DEBE LLEVAR SELLO DE CALIDAD CORREEMPAQUE	COLORES ● GCMI 75 ● GCMI 25 N/A N/A	 <p>GRUPO PAPELESA</p>
	302 1708 302 1104		DEBE LLEVAR SELLO DE CALIDAD GRUPASA DEBE LLEVAR SELLO DE CALIDAD CORREEMPAQUE	
				DIRECCION DEL CORRUGADO
<p>Flores Mágicas Cia. Ltda. Phone: (593-2) 236-2280 Fax: (593-2) 236-1160 E-mail: sales@floresmagicas.com Cayambe-Ecuador</p> <p><i>Fresh cut roses</i></p> <p>Flores Mágicas Cia. Ltda. CAYAMBE - ECUADOR</p>		PRODUCT OF ECUADOR FLORES MAGICAS FLORES MAGICAS COMPLETE AWB 7		
				TOLERANCIA PARA MEDIDAS INTERIORES DEL 2.3 4000 NOTA: Los colores son simulados y no corresponden exactamente al tono de las tintas en la impresión. Una vez aprobado el arte, equivale a la aceptación del mismo, cualquier cambio es total responsabilidad del cliente.
FECHA: 2016/08/09 REVISION: F-ART-001 REVISION DE TECNIA: 2009/03/16	FECHA: REVISION BMSO ESTRUCTURAL	FECHA: VERIFICACION CONTROL DE CALIDAD	FECHA: VERIFICACION GERENCIA PRODUCCION	
FECHA: 2016/08/09 REVISION: F-ART-001 REVISION DE TECNIA: 2009/03/16	FECHA: REVISION BMSO ESTRUCTURAL	FECHA: VERIFICACION CONTROL DE CALIDAD	FECHA: VERIFICACION GERENCIA PRODUCCION	FECHA: VERIFICACION VENTAS

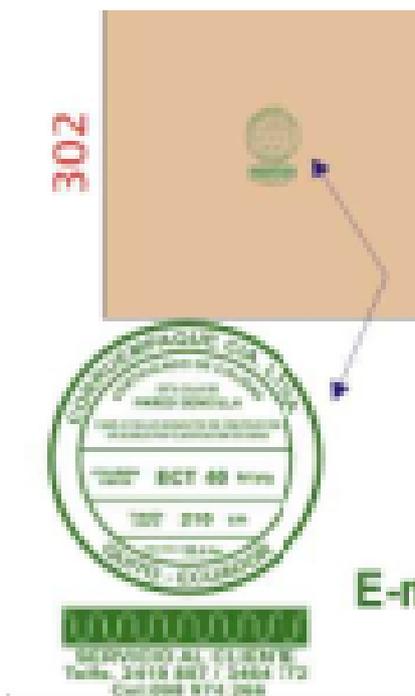


Figura 53. Arte de Caja Troquelada Flores Mágicas que incluye el Sello de Certificación de Calidad

FUENTE: Departamento de Diseño Gráfico, Grupasa

3.8.4 CARACTERÍSTICAS DEL TEST O COMPOSICIÓN DE LAS CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO

El Test de la caja corresponde a los grados que posee una caja de cartón, esto quiere decir una descripción del peso combinado de las caras liners externas que componen una “hoja balanceada”, y se encuentra codificado en base a normas estándares establecidos; este parámetro está directamente relacionado con la resistencia de la caja (Prueba al Estallido). A través del Test de la caja de cartón, se determina el peso máximo del producto a ser embalado en una caja.

Resistencia al estallido (Prueba de Mullen)		Tipo de construcción	Pesos básicos típicos de las caras ("carton-liner")	
lb/pulg2	Kp/cm2		lbs/1000 pulg2	g/m2
175	12,3	pared sencilla	38 + 48	185 + 185
200	14,1	pared sencilla	42 + 42	205 + 205
275	19,3	pared sencilla	69 + 69	337 + 337
350	24,5	pared sencilla	90 + 90	440 + 440
275	19,3	pared doble	42 + 26 + 42	205 + 127 + 205
350	24,5	pared doble	42 + 42 + 42	205 + 205 + 205
500	35,0	pared doble	90 + 42 + 90	440 + 205 + 440

Tabla 19. Descripción del Peso Combinado de las Caras Liner Externa y Grado Test que lo conforma

FUENTE: Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC, Notas Técnicas sobre la utilización de Cajas de Cartón Corrugado, Embalaje para la Exportación, Nota 13, pg. 2

Cuando los tipos de papeles a utilizarse en la combinación no corresponden a calidad de Liners, y se utilizan tipos Test Liners, los mismos que absorben mayor humedad por ser más porosos y porque son fabricados a partir de fibras recicladas; en este caso, deberán aumentarse los pesos básicos para llegar a los valores adecuados de resistencia al estallido y cumplir con el Grado Test determinado.

TEST	PESO LÍMITE EN KILOS
125	10
150	14
175	18
200	30
250	39
275	48

Tabla 20. Peso Límite en Kilos vs. Grado Test

ELABORADO: Ana C. Villalva

3.8.5 DE EMPAQUE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El embalaje se realizará inicialmente con el apoyo de enzunchadoras manuales en grupos de 25 cajas. Este número permite un fácil control al momento del embalaje y luego en la entrega recepción.

Se apilan luego los paquetes en tendidos horizontales, trabados entre sí, sobre pallets de madera. Los pallets con las rumas de cajas, se trasladarán a la bodega, cargándolas sobre un montacargas hidráulico de mano o motor, dependiendo del volumen de la carga.

Las cajas se almacenarán en la bodega de producto terminado, espacio muy bien techado, cerrado y con buena ventilación, para proteger a los productos del calor y la humedad. La altura de almacenamiento no debe sobre pasar los 5 m para cajas grandes y los 3 m. para cajas pequeñas.

El transporte de los productos fuera de la planta y para entrega a los clientes, lo hacemos actualmente y lo seguiremos haciendo en furgones cerrados, con los cuidados necesarios para evitar que se dañen por humedad o mal trato, necesariamente se cargan las rumas de las cajas sobre los pallets de bodega, y posteriormente estos pallets serán devueltos por el furgón en la bodega de despacho.

3.9 ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

3.9.1 ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN Y DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS

Si en un primer año de funcionamiento de la planta productora de cajas, se utiliza un 23% de su capacidad, el consumo de materias primas alcanzaría los rangos que a continuación se indican:

MATERIAS PRIMAS	CONSUMO ESTIMADO (22 días/mes)
Cartón corrugado	112.200,00 m ² 58700,00 Kg.
Tintas	3500,00 Kg.
Pega	80,00 Kg.

Tabla 21. Consumo mensual estimado de materias primas, para la elaboración de cajas de cartón corrugado

ELABORADO: Ana C. Villalva

Para proveernos de las materias primas, se piensa utilizar las siguientes fuentes de abastecimiento.

MATERIAS PRIMAS	ABASTECIMIENTOS	%
Cartón corrugado	Producción propia	100
Tintas	Compra a proveedores	100
Pega	Compra a proveedores	100

Tabla 22. Fuentes de abastecimiento de materias primas

ELABORADO: Ana C. Villalva

3.9.2 MATERIAS PRIMAS

En el proceso de producción de cajas se utilizan las siguientes materias primas:

Cartón corrugado

Tintas de impresión

Pega

3.9.3 PRODUCCIÓN DISPONIBLE PARA EL PROYECTO

La compañía cuenta actualmente una corrugadora para tres capas de 1300 mm de amplitud de corrugadora que tiene una velocidad de producción (de trabajo) de 25 m/min.

En un turno de 8 horas se puede alcanzar normalmente un volumen de producción de 10800 m². En la actualidad se ocupa un 30% de esta capacidad de producción de una jornada de 8 horas de trabajo.

Por tanto, resta un saldo utilizable del 70% que alcanzaría para cubrir los consumos posibles de la nueva planta en los dos primeros años y de ser necesario, se podría implementar un segundo turno de trabajo para satisfacer los incrementos en la demanda.

Capacidad Producción (8 h/día) (m2)	Capacidad Utilizada (m2)	Saldo por utilizar (m2)	Consumo en cajas (m2)
237600,00	79200,00	158400,00	112200,00

Tabla 23. Capacidad de Producción de Corruempaques Cía. Ltda.

ELABORADO: Ana C. Villalva

3.9.4 DISPONIBILIDAD DE INSUMOS COMPLEMENTARIOS

Las tintas y la pega se las debe adquirir necesariamente de proveedores locales:

Proveedores de tintas: Sinclair del Ecuador

Indubral S.A.

Proveedores de pega: Disma

HB Fuller

Aditec

3.10 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

El establecer un procedimiento para la planificación de la producción, permitirá satisfacer los requerimientos de los clientes en cuanto a calidad del producto y tiempo de entrega.

El Jefe de Planta (Planificación), es el principal responsable del cumplimiento de dicha planificación para cada orden de pedido, y el Gerente de Producción es el encargado de aprobar cada procedimiento.

Los departamentos que estarán involucrados son: Ventas, Arte y Diseño, Planificación, Producción, Calidad, Bodega de Materia Prima y Bodega de Producto Terminado.

En la siguiente figura se detallan las actividades para cumplir correctamente con la planificación de la producción:

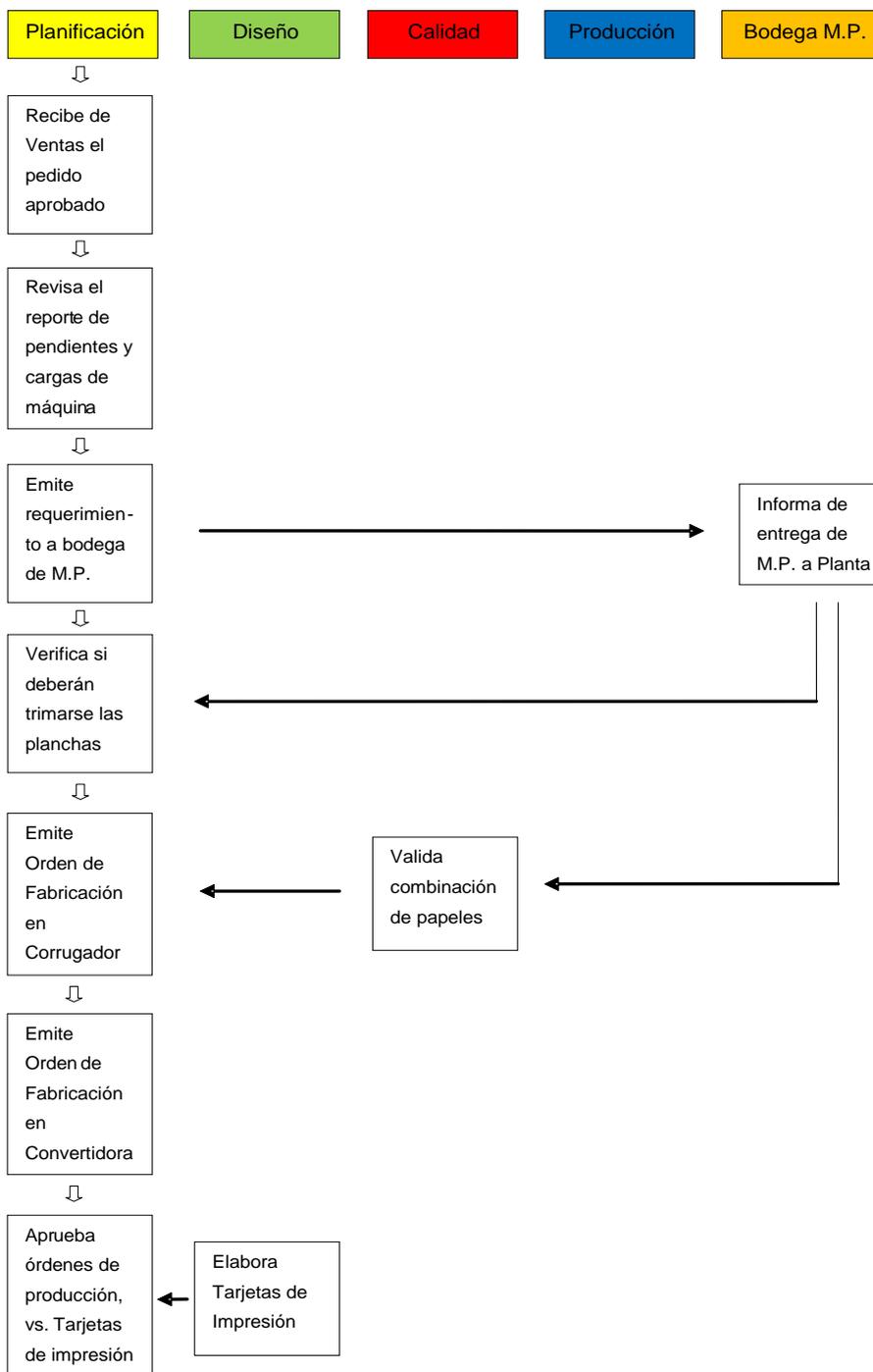


Figura 54. Diagrama de la Planificación de la Producción de Cajas de Cartón Corrugado

ELABORADO: Ana C. Villalva

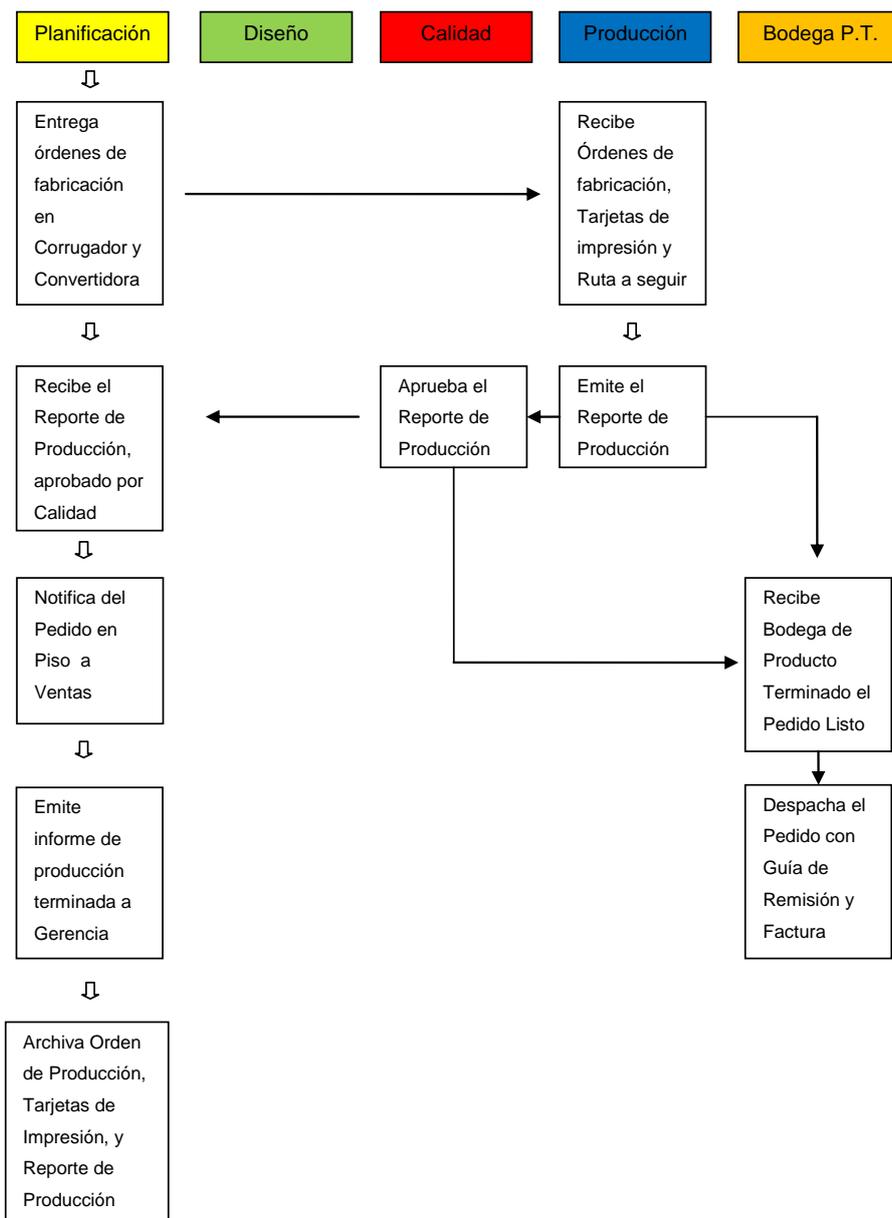


Figura 54. Diagrama de la Planificación de la Producción de Cajas de Cartón Corrugado

ELABORADO: Ana C. Villalva

3.12 MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

El manejo ambiental se realiza mediante la predicción de los posibles impactos que se podrían generar en las etapas de implementación y operación del proyecto en función de lo cual se establecerán acciones de prevención y control, las mismas que se agruparán en un Plan de Manejo Ambiental aplicable a cada una de las etapas del proyecto.

3.12.1 PREVENCIÓN EN LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

Los efluentes que se generarán en la Planta, son los siguientes:

- Aguas servidas domésticas: baños y comedor.

Para prevenir y evitar excesos en la descarga de sólidos en suspensión, se procederá a aumentar la frecuencia para la limpieza periódica de cajas de revisión existentes en la línea de alcantarillado sanitario de la planta.

Las aguas servidas domésticas de los servicios higiénicos del personal, de los baños y vestidores serán evacuados por tuberías independientes al sistema de fosas sépticas. Se establecerá un programa de mantenimiento de las cajas de revisión y de limpieza, a fin de evitar infiltraciones y reboses que pongan en peligro la calidad del agua. La capacidad instalada de las fosas será lo suficiente para satisfacer las necesidades que surjan en caso de ser necesaria la contratación de más personal dentro de la planta.

3.12.2 PREVENCIÓN EN EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS

Los desechos sólidos que se generan en la planta, son los siguientes:

- Basura orgánica del comedor
- Basura inorgánica como: papel y cartón

Para prevenir un mal manejo de este tipo de desechos, la planta instalará recipientes para clasificar los desechos antes mencionados. De igual manera, el

personal de la planta conocerá sobre los principios básicos que rigen un buen manejo de los mismos, los cuales son:

- Disminución de cantidad y calidad de desechos en la fuente, es decir, optimizar el uso de recursos de oficina, así como el uso óptimo de los servicios públicos como son agua, energía eléctrica, líneas telefónicas entre otros.
- Reutilizar lo que se pueda.
- Establecer convenios, con empresas que se dediquen al reciclaje.

El principal desecho corresponde a desperdicio de cartón en la línea de producción. Una vez que se llegue a un volumen considerable los desechos de cartón serán entregados a gestores ambientales autorizados.

El volumen de desechos sólidos provenientes de las actividades no es significativo. En general los residuos sólidos serán retenidos y acumulados usando mecanismos de disposición manual. La basura proveniente de las actividades humanas es mínima. Los residuos sólidos están constituidos por materiales de embalaje y por el desperdicio de cartón.

Todos estos materiales deberán disponerse en un lugar fijo y con cubierta dentro de las instalaciones hasta su recolección a través del servicio de recolección de desechos del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, hasta su disposición final en el Relleno Sanitario de Quito. En el caso del cartón se llegará a un acuerdo con un gestor ambiental, previa verificación de su acreditación como tal. Los desechos menores como papeles y la basura orgánica, es decir los residuos provenientes de las necesidades de los individuos ubicados en la zona, técnicos, operadores de máquinas y obreros, deberán depositarse en un contenedor metálico o plástico que se evacuará cuando estuviere lleno mediante el servicio municipal de recolección.

3.12.3 CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

La Ordenanza 213 del Distrito Metropolitano de Quito establece en su Norma Técnica de Control Emisiones Gaseosas en fuentes fijas de combustión como fuentes significativas y sujetos de monitoreo a unidades que superen los 115 kW (154 Hp). Corruempaque trabajará con un caldero de 60 kW de capacidad fuente que según la Ordenanza 213 no es significativa y no es sujeto de monitoreo, motivo por el cual el control de la contaminación del caldero se basará en el cumplimiento del cronograma de mantenimiento de la unidad.

3.12.4 CONTROL DE CONTAMINACIÓN POR RUIDO

Corruempaque realizará un estudio de línea base de contaminación por ruido cuando las operaciones de la planta se establezcan a fin de determinar el grado de influencia de las operaciones sobre el entorno, si el ruido de fondo sobrepasa el ruido producido por las instalaciones se considerará nula la influencia de la Planta sobre el entorno, caso contrario se procederá a un control trimestral de los puntos críticos de ruido como se establece en la Ordenanza Municipal.

Exposiciones de Ruido en el Sitio de Trabajo

Los niveles máximos de ruido generados durante las actividades operación estarán limitados a los siguientes períodos de permanencia de los obreros y todo el personal involucrado en los procesos y expuesto a niveles de ruidos superiores a los indicados en la tabla a continuación, debe estar provistos de protección auditiva.

Todo el personal involucrado en los procesos y expuesto a los niveles de ruidos en exceso a estos límites presentados en la siguiente tabla, estará provisto de protección auditiva.

Duración diaria (horas)	Nivel de ruido (dBA)	Protección auditiva
24	75	No se requiere

Duración diaria (horas)	Nivel de ruido (dBA)	Protección auditiva
16	80	No se requiere
8	85 *	Si se requiere
4	90	Si se requiere
2	95	Si se requiere
1	100	Si se requiere
0.5	105	Si se requiere
0.25	110	Si se requiere
0.125	115 **	No se debe permitir ninguna exposición

Tabla 24. Parámetros para la prevención y control de la contaminación ambiental originada por la emisión de ruidos

Fuente: Ministerio de Trabajo y del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. “Reglamento para la Prevención y Control de la contaminación Ambiental originada por la emisión de ruidos”. RO: N° 560 del 12 de noviembre de 1990. * No se permitirá ninguna exposición que sobrepase esta presión sonora sin equipo de protección auditiva. ** No se permitirá ninguna exposición que sobrepase esta presión sonora.

El área dentro de la cual se exigirá el cumplimiento con estos niveles se toma como aquella área comprendida dentro del perímetro industrial de la Planta de Corruempaqué. El jefe de planta vigilará que los niveles permitidos no sean excedidos.

3.12.5 PREVENCIÓN EN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES

En todas las actividades que se ejecuten en la planta, está presente el recurso humano, el cuál está expuesto a riesgos de distintos tipos, motivo por el cual, es indispensable disponer que se cumpla lo dispuesto en el Plan de Seguridad Industrial y Salud, a fin de disminuir y controlar estas situaciones.

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional:

Definiciones:

1	Riesgo Aceptable	Riesgo que ha sido reducido hasta un nivel tolerable por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de seguridad y salud
2	Riesgo Inherente	Riesgo intrínsecamente asociado a un peligro dado
3	Riesgo Residual	Riesgo restante tras el tratamiento del riesgo
4	Peligro	Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de estos
5	Deterioro de la salud	Condición física o mental identificable y adversa que surge y/o empeora por la actividad laboral y/o por situaciones relacionadas con el trabajo

El responsable de implementar el plan de seguridad industrial y salud ocupacional es el superviso de producción.

Matriz de Riesgos

La matriz de identificación y evaluación de riesgos se ha desarrollado en base a la siguiente escala, la cual se elabora conjuntamente con el jefe y supervisor de producción.

RIESGO DEL PROCESO		
Peligro	Escala	Riesgo del Proceso
Proceso	entre 1 - 3	poco significativo
	entre 4 - 6	significativo
	entre 6 - 9	muy significativo
	10	inaceptable
RIESGO RESIDUAL		

Peligro	Escala	Riesgo del Residual
Proceso	entre 1 - 3	aceptable
	entre 4 - 6	inaceptable
	entre 6 - 9	inaceptable
	10	inaceptable

Tabla 25. Escala de evaluación para determinar: Riesgo del Proceso y Riesgo Residual.

Elaborado por: Dpto. de Producción de Corruempaque Cía. Ltda.

En la Tabla a continuación, se presenta la evaluación de riesgos de la operación de Corruempaque Cía Ltda. En la Matriz de Riesgos se identifican los riesgos del proceso determinados como: muy significativo y significativo, y se determinan controles los cuales reducen el riesgo residual a aceptable.

No	Proceso	Peligro	Riesgo	Riesgo del proceso	Observaciones	Control	Riesgo residual	Observaciones
1	Almacenamiento de bobinas de papel y planchas de cartón	1 Almacenar	1 Cargas bobinas de papel	8	RIESGO DEL PROCESO MUY SIGNIFICATIVO	1 Señalización y delimitación del área de almacenamiento. Estibar máximo 7 bobinas en una sola columna. Durante el apilamiento utilizar cadenas de protección o correas para el traslado con el montacargas y durante el almacenamiento deben permanecer máximo 3 personas en el área utilizando casco de protección. 2 Colocar, señalizar, y capacitar en la utilización de extintores de fuego.	2	RIESGO RESIDUAL ACEPTABLE
2	Generación de vapor	1 Funcionamiento	2 Incendio 1 Ruido 2 Alta Temperatura de las tuberías 3 Golpes en la cabeza con las líneas de flujo	4	RIESGO DEL PROCESO SIGNIFICATIVO	1 Utilizar protección Auditiva 2 Asistamiento de la tubería de vapor 3 Utilizar casco en el cuarto del calderero	1	RIESGO RESIDUAL ACEPTABLE
3	Corrugado	1 Funcionamiento	1 Puntos de Atrampamiento 2 Alta Temperatura de los Rodillos, Corrugadores 3 Golpes en la cabeza en la sección de pegado en la máquina corrugadora.	5	RIESGO DEL PROCESO SIGNIFICATIVO	1 Enhebrar el papel en los rodillos de la máquina corrugadora cuando esta parada 2 utilización de guantes 3 utilización de casco en el área de pegado de la máquina corrugadora.	2	RIESGO RESIDUAL ACEPTABLE
4	Grifado y corte	1 Funcionamiento	1 Puntos de Atrampamiento 2 Cortes en las manos con filos de cartón 3 Posibles lesiones visuales por esquirlas de papel	8	RIESGO DEL PROCESO MUY SIGNIFICATIVO	1 Instalación de mecanismo de salvaguardas en las guillotinas 2 utilización de guantes 3 utilización de gafas de seguridad	2	RIESGO RESIDUAL ACEPTABLE
5	Troquelado	1 Funcionamiento	1 Puntos de Atrampamiento 2 Cortes en las manos con filos de cartón 3 Lesiones visuales por esquirlas de papel	8	RIESGO DEL PROCESO MUY SIGNIFICATIVO	1 Capacitación al personal del área de troquelado 2 utilización de guantes 3 utilización de gafas de seguridad	2	RIESGO RESIDUAL ACEPTABLE
6	Pegado de cantos o bordes de las cajas	1 Funcionamiento	1 Cortes en las manos con filos de cartón	4	RIESGO DEL PROCESO MUY SIGNIFICATIVO	1 utilización de guantes	1	RIESGO RESIDUAL ACEPTABLE
7	Recolección	1 Recolección	1 Cortes con los filos de las cajas	4	RIESGO DEL PROCESO SIGNIFICATIVO	1 utilización de guantes	1	RIESGO RESIDUAL ACEPTABLE
8	Empaque	1 Empaque	1 Cortes con los filos de las cajas 1 Accidentes	4	RIESGO DEL PROCESO SIGNIFICATIVO	1 utilización de guantes	1	RIESGO RESIDUAL ACEPTABLE
9	Transporte de productor terminado	1 Manejar		5	RIESGO DEL PROCESO SIGNIFICATIVO	Aplicado al personal de CORRUEMPAQUE CIA. LTDA. 1 El conductor debe poseer licencia vigente 2 Actualizar SOAT 3 El conductor debe poseer seguro de vida	2	RIESGO RESIDUAL ACEPTABLE

Tabla 26. Matriz de Riesgos en la operación de Corruempaque Cía Ltda.

ELABORADO: Dpto. de Producción de Corruempaque Cía. Ltda.

Buenas prácticas de seguridad:

Tanto el personal que labora, como el personal de visita deben ingresar a las instalaciones firmando una hoja de ingreso. Mediante este formato se obtiene un inventario del personal que se encuentra dentro de la instalación. De suceder algún accidente contemplado en el cual sea necesario evacuar las instalaciones sonará una alarma, que estará a cargo del Jefe y Supervisor de producción, todo el personal deberá reunirse en el punto de encuentro ubicado en la entrada de la puerta principal. A continuación, el funcionario de mayor rango que se encuentre en el punto de encuentro, procederá a tomar lista al personal con ayuda del formato de ingreso para verificar que todo el personal se encuentra a salvo.

El personal que ingresa a las instalaciones debe recibir una inducción. Esta inducción es diferenciada entre el personal que ingresa a las oficinas y el personal que ingresa a la línea de producción.

La inducción para el personal que ingresa a las oficinas es básica, verbal y no será necesario llenar un registro de inducción para la constancia de la capacitación. En esta inducción se informará acerca de las rutas de evacuación de las instalaciones y cuando se debe proceder a dicha evacuación.

En la inducción para el personal que ingresa a la línea de producción se informará sobre las diferentes áreas de la planta y los requerimientos de seguridad que cada área exige y que se detalla a continuación.

No	Proceso	EPP
1	Almacenamiento de bobinas de papel y planchas de cartón ondulado	Casco
2	Generación de vapor	Casco y Protección Auditiva
3	Corrugado	Casco
4	Grafado y corte	Casco y gafas
5	Troquelado	Casco y gafas
6	Impresión	Casco y gafas
7	Pegado de cantos o bordes de las cajas	Gafas de seguridad
8	Recolección	Gafas de seguridad
9	Empaque	Gafas de seguridad

Tabla 27. Equipo de protección personal necesario para el personal de visita que ingresa a la línea de producción.

ELABORADO: Dpto. de Producción de Corruempaque Cía. Ltda.

La seguridad del personal no depende solo de la persona encargada de la implantación de las medidas que se tomen para reducir los riesgos de la operación; la capacitación al personal es clave para trabajar en un ambiente seguro. Cada inicio de semana el supervisor de producción se encargará de una charla de seguridad al inicio de la jornada de trabajo, en esta reunión se informará al personal la programación de la producción, los riesgos de la operación en base a la Matriz de Riesgos, los días trabajados sin accidentes y posibles recomendaciones que a su criterio aporten a la mejora continua de este plan.

Cualquier incidente o accidente ocurrido será analizado a fin de tomar acciones correctivas para que el suceso producido no vuelva a ocurrir. Para la gestión de los cambios se identificará los peligros y riesgos para el sistema de seguridad asociados con los cambios en la organización y actividades, antes de la incorporación de dichos cambios.

El cumplimiento de las normas de seguridad tiene por objetivo asegurar el bienestar de los trabajadores, crear una conciencia responsable es meta del presente proyecto. La implementación del plan de seguridad industrial depende del personal de la organización y los diferentes medios disponibles para llegar a crear una conciencia de responsabilidad y seguridad ante el trabajo. Para lograr esta meta, el personal debe seguir normas básicas de convivencia y operación en el trabajo como las siguientes:

- Limpieza y mantenimiento del lugar de trabajo.
- No jugar ni distraer en forma alguna a los demás mientras se trabaja.
- Mantener despejados los espacios que rodean a extintores.
- Utilizar el Equipo de Protección Personal de acuerdo a los requerimientos del área.
- No operar máquinas cuyo manejo o funcionamiento se desconoce.
- Utilizar la herramienta adecuada para un trabajo específico.

- Parar el trabajo cuando se detecte una condición insegura.
- De realizar trabajos en altura que sobrepase los 1.8 m sobre un nivel cero utilizar arnés.
- Cualquier tipo de incidente por más insignificante que sea debe ser reportado.

Se realizará exámenes médicos periódicos al personal que labora en las instalaciones para el adecuado desempeño en el trabajo y el mantenimiento de la salud. Para esto, el médico tratante debe abrir una ficha clínica de cada uno de los trabajadores evaluando las condiciones de salud.

3.12.6 ESPECIFICACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES

Se colocarán rótulos que digan "NO FUMAR" en el área donde se almacena diesel.

Los sitios de almacenamiento serán ubicados en áreas no inundables. Se instalará un área cubierta y debidamente protegida para almacenar combustibles, con camellones de contención y un revestimiento impermeable para contener los derrames y proteger los suelos y el agua freática. El área de contención tendrá un volumen mínimo equivalente al 110% del volumen del tanque o recipiente más grande dentro de la contención.

Se deberá instruir y capacitar al personal sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales mediante la utilización de las hojas de seguridad de los productos, así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial.

Todo tanque o tambor de combustibles será rotulado con su contenido y clase de riesgo.

Las operaciones para la transferencia de combustible se realizarán de modo tal que minimicen los derrames. La transferencia de combustibles debe tener lugar sobre una superficie impermeable, o debidamente protegida. Las operaciones para volver

a llenar con combustible se someterán a monitoreo en todo momento por parte del personal de operaciones para evitar el sobrellenado.

Las áreas fijas para almacenamiento de combustibles estarán libres de otros materiales combustibles para poder impedir y aislar eventuales incendios.

Las herramientas y materiales, incluyendo material absorbente, palas y fundas plásticas, estarán fácilmente disponibles para limpiar cualquier derrame o goteo.

Tanques de Almacenamiento de Combustible:

Los tanques de almacenamiento deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor. Esto es con la finalidad de contener las fugas y el agua lluvia contaminada.

Los tanques de almacenamiento de combustibles deberán ser protegidos contra la corrosión.

Todos los equipos mecánicos como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra.

Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Al menos, los tanques deben someterse a una inspección visual en forma semanal.

3.12.7 PLAN DE CONTINGENCIAS

Aquí se describe el Plan de Acción para las actividades que pueden llevar peligro en las operaciones normales. Para el caso de que ocurra un no deseado accidente / incidente, la planta (Personal y Equipos) estará siempre lista para enfrentar una contingencia.

Incendios:

Los incendios representan un peligro potencial en las áreas de almacenamiento de combustibles; sin embargo, un adecuado plan para el manejo de los mismos puede mitigar estos peligros. Este plan cuenta con tres diferentes aspectos para lograr este objetivo: prevención, detección y respuesta.

Muchos pasos pueden tomarse para evitar que ocurra un incendio en las instalaciones. El primero es que todas las áreas de almacenamiento, transvase y uso de combustibles y gases, mantengan un sistema de protección y control de incendios adecuado y el personal dedicado a la operación y mantenimiento de los equipos, esté debidamente entrenado y capacitado.

A pesar de los procedimientos y medidas de seguridad que se tomen para realizar cualquier actividad que involucre riesgo, en las instalaciones se pueden presentar situaciones emergentes producidas por causas mecánicas, eléctricas, reacciones químicas, productos no compatibles entre otros.

De acuerdo a ello se podría contar con tres tipos de incendio:

Clase A: involucran combustibles ordinarios.

Clase B: involucran líquidos combustibles.

Clase C: involucran equipos eléctricos energizados.

Las acciones tomadas en esta sección del Plan de Manejo de Crisis están encaminadas a minimizar los respectivos impactos ambientales significativos tales como daños a la salud humana, alteración a la calidad del aire, alteración a la calidad del suelo, entre otros.

- Extintores portátiles se instalarán en áreas operativas de la planta.

Organización de la Planta:***Comité de Seguridad y Salud del Trabajo:***

El Comité de Seguridad y Salud Industrial de la Empresa estará dirigido y conformado por dos representantes de los trabajadores y dos representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y un Secretario que durará un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa.

Este Comité tiene como funciones principales las siguientes:

- Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales;
- Analizar y opinar sobre el Reglamento Interno de Seguridad y Salud de los trabajadores, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al reglamento Interno de Seguridad y Salud de la Empresa;
- Realizar la inspección general de la planta, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias;
- Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que se produzcan en la empresa;
- Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia;
- Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Salud y Seguridad en el Trabajo; y,
- Vigilar el cumplimiento del REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.

Procedimiento de Notificación:

El testigo que reconozca la condición de alarma, evaluará y determinará la posibilidad de combatir el fuego con todos los recursos a su alcance pero, de existir imposibilidad de combatirlo, deberá seguir el procedimiento de notificación, comunicar al encargado de la guardia, quien a su vez se convierte en Jefe de Partida Contra incendios, y establecerá un puesto de mando temporal hasta la llegada del personal que se hará cargo de la contingencia.

Una vez que se notifica la existencia de la contingencia se procede de la siguiente manera:

En forma simultánea el grupo entrenado para contingencias (GEC) se ubicarán en los sitios que les corresponde.

El GEC con el uso de extintores, atacará el foco de incendio o detendrá la fuga ubicándose a favor del viento y rociado en la base del fuego o deteniendo la fuga mediante el cierre de válvulas respectivas.

El GEC de extintores, estará presto para su activación y dirigir los extintores hacia el tanque de almacenamiento de diesel en caso de que el incendio se haya iniciado en este, y los que están cerca al fuego inicial tratarán de sofocarlo.

El GEC de Comunicaciones deberá solicitar ayuda vía telefónica o por otros medios en caso de no poder sofocar el incendio al: Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil, Policía Nacional y otros.

Se prestará especial atención a la existencia de fugas de diesel, las mismas que serían generadoras de situaciones de riesgo.

Entrenamiento para Contingencias:

Periódicamente se adiestrará al personal para capacitarlo en el desenvolvimiento y ataque de situaciones de riesgo, para el efecto, se realizarán las siguientes actividades:

- Diariamente, revisión de aforo de los tanques de combustible, arranque de los equipos y verificación del sistema contra incendios.
- Mensualmente, chequeo visual de extintores.
- Trimestralmente, prácticas de extinción de incendios para el personal de la planta, administrativo y operativo, clase teórico – práctica de seguridad, en las que se incluya seguridad de trabajo, accidentes significativos ocurridos en otras plantas.
- Anualmente, simulacros en los que intervenga el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, con taller integrado a todo el personal.
- Anualmente, conferencias y/o seminarios sobre seguridad industrial y gestión ambiental.

3.12.8 PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Plan de Seguimiento y Control Ambiental:

Este plan tiene como objetivo el monitoreo en forma sistemática de las actividades y procesos de modo que las condiciones ambientales en lo posible se mantengan dentro de los parámetros establecidos en la norma ambiental, y a fin de no incumplir con las leyes ambientales vigentes a través de la exigente aplicación del Plan de Manejo Ambiental.

Este programa de monitoreo servirá como un medio por el cual podrá asegurar que se implementen los elementos necesarios para una adecuada gestión ambiental de la planta. El Jefe de Planta comunicará las deficiencias al personal para que puedan realizarse las correcciones inmediatamente.

Plan de Monitoreo de Gases:

En la Ordenanza 213 se especifica como fuentes significativas y sujetos a monitoreo fuentes que sobrepasen los 115 kW. Corruempaque utilizará un caldero de capacidad 60 kW, fuente no significativa y no sujeta a monitoreo según la Ordenanza Municipal, motivo por el cual el control ambiental del caldero se realizará mediante el cumplimiento del plan de mantenimiento.

Plan de Monitoreo de Descargas Líquidas

El proyecto no genera efluentes líquidos tóxicos por tanto no aplica un plan de monitoreo en las descargas líquidas.

Plan de Monitoreo de Ruido

Los niveles de ruido podrán someterse a un monitoreo trimestral como se especifica en la Ordenanza Municipal, siempre y cuando un estudio de línea base determine la necesidad de controlar el parámetro ruido de la Planta. Esto es, si el ruido de la planta sobrepasa el ruido de fondo que existe en la zona, se procederá a la realización de un cronograma anual para el monitoreo de ruido, caso contrario quedará constancia de que la afectación de la Planta en el parámetro ruido no es significativo. A continuación se presenta los niveles máximos de ruido permisibles que constan en la Ordenanza 213.

Tipo de Zona según el Uso del Suelo	Nivel de Presión Sonora Equivalente NPSeq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona Equipamientos y Protección (1)	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial Múltiple (2)	55	45
Zona Industrial 1	60	50
Zona Industrial 2 (3)	65	55
Zona Industrial 3 y 4 (4)	70	60

Notas:

- (1) Equipamientos de Servicios Sociales
- (2) Incluye uso comercial y de servicios, uso agrícola residencial, y equipamiento de servicios públicos
- (3) Incluye uso de aprovechamiento de recursos renovables
- (4) Incluye uso de aprovechamiento de recursos no renovables

Tabla 28. Niveles máximos de ruido permisibles

Fuente: Ministerio de Trabajo y del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. “Reglamento para la Prevención y Control de la contaminación Ambiental originada por la emisión de ruidos”. RO: N° 560 del 12 de noviembre de 1990.

3.12.9 PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

La puesta en práctica del Plan es la de establecer una política que permita prevenir conflictos con la población y mantener en la medida de lo posible las buenas relaciones con estas, para ello es necesario crear lazos de comunicación e información, de doble vía, para que los vecinos estén informados sobre los distintos aspectos de los procesos operacionales de la Planta y la empresa reciba información e inquietudes de los habitantes en las vecindades de la Planta.

Relaciones con la Población:

Parte de una Política de buena vecindad puede hacerse por medio de algunas alternativas:

Emplear la imagen y relaciones empresariales con las autoridades para lograr la atención de diversas necesidades.

Brindar apoyo y aporte técnico en la realización de obras para la comunidad, como asistencia técnica.

Trabajar conjuntamente con la comunidad en la concienciación de problemas ambientales buscando la sinergia con una política de apertura.

En la medida de lo posible, el Jefe de Planta debe tener reuniones con los líderes o vecinos más representativos del sector, a quienes se informará sobre los aspectos operacionales de la planta, a fin de que se conviertan en elementos de información ante la comunidad, respecto de las actividades de la Empresa.

4. EVALUACIÓN FINANCIERA

4.1 ESTRUCTURA FINANCIERA DEL PROYECTO

4.1.1 PLAN DE INVERSIONES, CLASIFICACIÓN, FUENTES DE FINANCIAMIENTO

ACTIVO FIJO MAQUINARIA	VALOR ADQUISICION	FUENTES DE FINANCIAMIENTO	
		CFN	PROPIO
Máquina grafadora y ranuradora de cartón ondulado	14.500,00	14.500,00	
Máquina impresora de cartón ondulado	45.000,00	45.000,00	
Troqueladora Plana para cajas de cartón ondulado	7.000,00	7.000,00	
Pegadora semi automática de cajas	11.000,00	11.000,00	
Pago de impuestos y aranceles por importación	14.143,75		14.143,75
		77.500,00	14.143,75
TOTAL FINANCIAMIENTO	91.643,75		

Tabla 29. Plan de inversiones, clasificación y fuentes de financiamiento

FUENTE: Ana C. Villalva

ELABORADO: Ana C. Villalva

4.1.2 POLÍTICA DE COBROS, PAGOS Y EXISTENCIAS

Política de cobros

Para poder determinar una correcta política de cobros será necesario considerar dos aspectos importantes, el primero tiene que ver con el volumen de compra, y el segundo aspecto importante será la periodicidad con que el cliente realiza la adquisición. Pudiendo establecer por ambas consideraciones una política que facilite la negociación con el cliente, y el compromiso de la compañía brindando tiempo de crédito.

Si las facturas son mayores a 500 usd, podrían otorgarse 15 días de crédito con un cheque e ir ascendiendo el plazo según el monto facturado, máximo un plazo de 60 días con clientes que así lo requieran; y siempre que sus compras sean considerables. El crédito a otorgarse también deberá ser previamente analizado

con respectiva solicitud de crédito, en la cual se puede obtener información veraz del cliente acerca de su capacidad de pago y seriedad con otros proveedores.

Prácticamente estamos hablando de una cartera nueva y totalmente distinta a la que va dirigida el proyecto de fabricación y venta de cajas, para lo cuál inicialmente se exigiría al cliente primeras compras con pago de contado, lo mismo que nos dará una idea de la capacidad de pago de los posibles clientes, y la seriedad de ellos para comprometerse con un nuevo proveedor. En caso de ser un nuevo cliente que requiera un producto específico con marca propia, será necesario un 50% de anticipo para la primera adquisición, y en posteriores pedidos otorgar el crédito acordado.

Política de pagos

Para los pagos a proveedores, generalmente y de acuerdo a la experiencia que la compañía posee, los proveedores nacionales otorgan entre 30 a 60 días de crédito con cheques contra entrega del producto.

Mientras que para el tema de materias primas importadas desde el exterior, surgen varios planteamientos en la forma de pago; la primera es crédito de 60 días contra fecha de embarque, con cartas de crédito a través de un banco local, y la segunda y más complicada es un pago de contado para la producción y embarque del producto deseado. Tampoco existe una gran diferencia entre el precio de la materia prima que se compra a crédito que una que se compra de contado, máximo un 2%. Prácticamente lo que realmente ayudaría abaratar mucho mas el costo de materia prima serían mayores volúmenes de compra a proveedores directos sin intermediarios.

Para el caso de maquinaria por lo general exigen el 50% anticipo y 50% al embarque, entre ambos pagos existe por lo general un tiempo de 30 días o máximo 45 días, dependiendo del tiempo que tome el proveedor en fabricar las máquinas.

Política de existencias

La política de inventarios en nuestra compañía cumplirá con varias funciones que permiten flexibilidad en el proceso productivo:

Nos permite disponer de los bienes necesarios para cumplir la demanda anticipada de los clientes, estableciendo inventarios de las distintas materias primas dependiendo de la localidad del proveedor; esto es, para el caso de materias primas nacionales se exigiría un menor tiempo en el despacho, y por tanto un menor volumen de la existencia del producto en bodega, mientras que para materias primas importadas, en este caso papel principalmente se exigirían stocks en bodega para un mes de producción por cualquier retraso en la producción, embarque, desaduanización en el puerto de llegada que pudiera existir.

Reducir el riesgo de la escasez o del agotamiento de los inventarios. Manejando stock de seguridad de las materias primas.

Mantener la fluidez de las operaciones en procesos de manufactura, manejando un coordinado sistema de órdenes, programación y embarques; de tal manera que se pueda con los inventarios cumplir las demandas mensuales de pedidos y mantener un stock de seguridad que nos permita jugar cuando tenemos cualquier inconveniente o demora con los proveedores.

Manejo de inventarios de productos terminados justo para aquellas épocas de mayor demanda, y sobretodo de cajas de tipo genérico que son las que podrían fabricarse sin orden de compra específica hecha por el cliente; esto ayudará a mantener un tiempo de máquina libre al cual podemos designar cualquier otro tipo de trabajo urgente o más específico y elaborado.

4.1.3 DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS Y ACTIVOS DIFERIDOS

ACTIVO FIJO MAQUINARIA	VALOR ADQUISICIÓN	DEPRECIACIÓN ANUAL (10 AÑOS)
Máquina grafadora y ranuradora de cartón ondulado	14.500,00	1.450,00
Máquina impresora de cartón ondulado	45.000,00	4.500,00
Troqueladora Plana para cajas de cartón ondulado	7.000,00	700,00
Pegadora semi automática de cajas	11.000,00	1.100,00
Pago de impuestos y aranceles por importación	14.143,75	1.414,38
TOTAL DEPRECIACIÓN		9.164,38

Tabla 30. Depreciación Activos Fijos y Diferidos

FUENTE: Ana C. Villalva

ELABORADO: Ana C. Villalva

4.1.4 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN Y VENTAS

DESCRIPCION DE LOS GRUPOS DE PRODUCTOS	CAPACIDAD PLANTA (m2) POR DIA	2011		2012		2013		2014		2015	
		CANTIDAD POR AÑO (m2)	VENTAS POR AÑO (m2)	CANTIDAD POR AÑO (m2)	VENTAS POR AÑO (m2)	CANTIDAD POR AÑO (m2)	VENTAS POR AÑO (m2)	CANTIDAD POR AÑO (m2)	VENTAS POR AÑO (m2)	CANTIDAD POR AÑO (m2)	VENTAS POR AÑO (m2)
Cajas Regulares con impresión	11500	634.800,00	634.800,00	966.000,00	966.000,00	1.324.800,00	1.324.800,00	1.656.000,00	1.656.000,00	2.070.000,00	2.070.000,00
Cajas Regulares sin impresión	7500	414.000,00	414.000,00	630.000,00	630.000,00	864.000,00	864.000,00	1.080.000,00	1.080.000,00	1.350.000,00	1.350.000,00
Cajas Troqueladas con impresión	3200	176.640,00	176.640,00	268.800,00	268.800,00	368.640,00	368.640,00	460.800,00	460.800,00	576.000,00	576.000,00
Cajas Troqueladas sin impresión	3200	176.640,00	176.640,00	268.800,00	268.800,00	368.640,00	368.640,00	460.800,00	460.800,00	576.000,00	576.000,00
PRODUCCION VS. VENTAS / AÑO (m2)	25400	1.402.080,00	1.402.080,00	2.133.600,00	2.133.600,00	2.926.080,00	2.926.080,00	3.657.600,00	3.657.600,00	4.572.000,00	4.572.000,00

* Se proyectaron unas ventas por m² menor al m² producido, debido a que se consideró un porcentaje de desperdicio posible en el proceso de producción entre 8%

Tabla 31. Programa de Producción y Ventas

FUENTE: Ana C. Villalva

ELABORADO: Ana C. Villalva

4.1.5 DETALLE DE LAS PROYECCIONES DE INGRESOS (VENTAS PROYECTADAS)

DESCRIPCION DE LOS GRUPOS DE PRODUCTOS	CAPACIDAD PLANTA (m ²) POR DIA	2011 / DÍA			2012 / DÍA			2013 / DÍA			2014 / DÍA			2015 / DÍA		
		PRECIO DE VENTA (m ²)	CANTIDAD (m ²)	VENTAS (\$)	PRECIO DE VENTA (m ²)	CANTIDAD (m ²)	VENTAS (\$)	PRECIO DE VENTA (m ²)	CANTIDAD (m ²)	VENTAS (\$)	PRECIO DE VENTA (m ²)	CANTIDAD (m ²)	VENTAS (\$)	PRECIO DE VENTA (m ²)	CANTIDAD (m ²)	VENTAS (\$)
Cajas Regulares con impresión	11500	0,5681	2.645,00	1.502,67	0,6249	4.025,00	2.515,34	0,6874	5.520,00	3.794,58	0,7562	6.900,00	5.217,54	0,8318	8.625,00	7.174,12
Cajas Regulares sin impresión	7500	0,5579	1.725,00	962,36	0,6137	2.625,00	1.610,90	0,6750	3.600,00	2.430,16	0,7425	4.500,00	3.341,47	0,8168	5.625,00	4.594,52
Cajas Troqueladas con impresión	3200	0,5708	736,00	420,10	0,6279	1.120,00	703,21	0,6907	1.536,00	1.060,84	0,7597	1.920,00	1.458,65	0,8357	2.400,00	2.005,65
Cajas Troqueladas sin impresión	3200	0,5226	736,00	384,60	0,5748	1.120,00	643,78	0,6323	1.536,00	971,19	0,6955	1.920,00	1.335,39	0,7651	2.400,00	1.836,16
INGRESOS POR VENTAS / DÍA			5.842,00	3.269,72		8.890,00	5.473,24		12.192,00	8.256,77		15.240,00	11.353,05		19.050,00	15.610,45
INGRESOS POR VENTAS / AÑO			1.402.080,00	784.734,00		2.133.600,00	1.313.576,47		2.926.080,00	1.981.623,94		3.657.600,00	2.724.732,92		4.572.000,00	3.746.507,76

* Las ventas m², están calculadas a partir de el precio unitario m², por la cantidad en m² producidos.

* El precio de venta registra un incremento de 10% anual, proporcional al incremento al costo total anual.

Tabla 32. Detalle de las Proyecciones de Ingresos (Ventas Proyectadas)

FUENTE: Ana C. Villalva

ELABORADO: Ana C. Villalva

4.1.6 COSTOS DE MATERIAS PRIMAS, MANO DE OBRA, MATERIALES INDIRECTOS, SUMINISTROS Y SERVICIOS

DESCRIPCION DE LOS GRUPOS DE PRODUCTOS	COSTO MATERIA PRIMA (m2)	MANO DE OBRA DIRECTA (m2)	MATERIALES INDIRECTOS (m2)	SERVICIOS (m2)	COSTO TOTAL (m ²)
Cajas Regulares con impresión	0,444	0,00561	0,00207	0,0069	0,45858
Cajas Regulares sin impresión	0,444	0,00561	0,00033	-	0,44994
Cajas Troqueladas con impresión	0,444	0,00561	0,00272	0,0085	0,46083
Cajas Troqueladas sin impresión	0,444	0,00561	0,00098	0,0016	0,45219

Tabla 33. Costos de Materias Primas, Mano de Obra, Materiales Indirectos, Suministros y Servicios

FUENTE: Ana C. Villalva

ELABORADO: Ana C. Villalva

4.1.7 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS

DESCRIPCION DE LOS GRUPOS DE PRODUCTOS	GASTOS ADMINISTRATIVOS (m ²)	VENTAS (COMISIONES %) (m ²)	DEPRECIACION	GASTOS TOTALES (m ²)
Cajas Regulares con impresión	0,01453	0,00181	0,00653	0,02288
Cajas Regulares sin impresión	0,01453	0,00178	0,00653	0,02285
Cajas Troqueladas con impresión	0,01453	0,00182	0,00653	0,02289
Cajas Troqueladas sin impresión	0,01453	0,00179	0,00653	0,02286

Tabla 34. Gastos de Administración y Ventas

FUENTE: Ana C. Villalva

ELABORADO: Ana C. Villalva

4.1.8 RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS

RESUMEN DE COSTOS (m²)	CAJA REGULAR C/I	CAJA REGULAR S/I	CAJA TROQUELADA C/I	CAJA TROQUELADA S/I
MATERIA PRIMA	0,44400	0,44400	0,44400	0,44400
MANO DE OBRA DIRECTA	0,00561	0,00561	0,00561	0,00561
MATERIALES INDIRECTOS	0,00207	0,00033	0,00272	0,00098
SERVICIOS	0,00690	0,00000	0,00850	0,00160
COSTOS TOTALES (m²)	0,45858	0,44994	0,46083	0,45219
RESUMEN DE GASTOS (m²)	CAJA REGULAR C/I	CAJA REGULAR S/I	CAJA TROQUELADA C/I	CAJA TROQUELADA S/I
GASTOS ADMINISTRATIVOS	0,01453	0,01453	0,01453	0,01453
VENTAS (COMISIONES %)	0,00181	0,00178	0,00182	0,00179
DEPRECIACION	0,00653	0,00653	0,00653	0,00653
GASTOS TOTALES (m²)	0,02288	0,02285	0,02289	0,02286
	CAJA REGULAR C/I	CAJA REGULAR S/I	CAJA TROQUELADA C/I	CAJA TROQUELADA S/I
COSTOS Y GASTOS TOTALES (m²)	0,4815	0,4728	0,4837	0,4750
	CAJA REGULAR C/I	CAJA REGULAR S/I	CAJA TROQUELADA C/I	CAJA TROQUELADA S/I
PRECIO UNITARIO DE VENTA (m2)	0,5681	0,5579	0,5708	0,5226

Tabla 35. Resumen de Costos y Gastos

FUENTE: Ana C. Villalva

ELABORADO: Ana C. Villalva

4.1.9 DETALLE DE LAS PROYECCIONES ANUALES EN COSTOS Y GASTOS TOTALES

DESCRIPCION DE LOS GRUPOS DE PRODUCTOS	CAPACIDAD DE LA PLANTA (m2)	2011 / DÍA			2012 / DÍA			2013 / DÍA			2014 / DÍA			2015 / DÍA		
		COSTOS (m2)	CANTIDAD (m2)	COSTOS TOTALES (m2)	COSTOS (m2)	CANTIDAD (m2)	COSTOS TOTALES (m2)	COSTOS (m2)	CANTIDAD (m2)	COSTOS TOTALES (m2)	COSTOS (m2)	CANTIDAD (m2)	COSTOS TOTALES (m2)	COSTOS (m2)	CANTIDAD (m2)	COSTOS TOTALES (m2)
Cajas Regulares con impresión	11500	0,4815	2.875,00	1.384,19	0,5296	4.600,00	2.436,17	0,5826	6.325,00	3.684,71	0,6408	8.050,00	5.158,59	0,7049	9.775,00	6.890,40
Cajas Regulares sin impresión	7500	0,4728	1.875,00	886,47	0,5201	3.000,00	1.560,19	0,5721	4.125,00	2.359,79	0,6293	5.250,00	3.303,71	0,6922	6.375,00	4.412,82
Cajas Troqueladas con impresión	3200	0,4837	800,00	386,97	0,5321	1.280,00	681,07	0,5853	1.760,00	1.030,12	0,6438	2.240,00	1.442,17	0,7082	2.720,00	1.926,33
Cajas Troqueladas sin impresión	3200	0,4750	800,00	380,04	0,5226	1.280,00	668,87	0,5748	1.760,00	1.011,66	0,6323	2.240,00	1.416,32	0,6955	2.720,00	1.891,80
COSTOS Y GASTOS / DÍA	25400		6.350,00	3.037,67		10.160,00	5.346,30		13.970,00	8.086,28		17.780,00	11.320,79		21.590,00	15.121,34
COSTOS Y GASTOS / AÑO			1.524.000,00	729.041,06		2.438.400,00	1.283.112,26		3.352.800,00	1.940.707,29		4.267.200,00	2.716.990,21		5.181.600,00	3.629.122,64

* Se proyectó un incremento en el costo por m² del 10% anual, por posibles incrementos en los cualquiera de los costos o gastos incurridos

Tabla 36. Detalle de las Proyecciones Anuales en Costos y Gastos Totales

FUENTE: Ana C. Villalva

ELABORADO: Ana C. Villalva

4.1.10 FLUJO DE CAJA

		2011	2012	2013	2014	2015
SALDO INICIAL			35.703,15	46.177,57	67.104,43	54.857,34
INGRESOS						
VENTAS		784.734,00	1.313.576,47	1.981.623,94	2.724.732,92	3.746.507,76
APORTES		14.143,75				
CREDITO		77.500,00				
TOTAL INGRESOS		876.377,75	1.313.576,47	1.981.623,94	2.724.732,92	3.746.507,76
EGRESOS						
ARANCELES		(14.143,75)				
ADQUISICION MAQUINARIA		(77.500,00)				
COSTOS Y GASTOS DE PRODUCCION		(729.041,06)	(1.283.112,26)	(1.940.707,29)	(2.716.990,21)	(3.629.122,64)
GASTO DE FINANCIAMIENTO		(19.989,79)	(19.989,79)	(19.989,79)	(19.989,79)	(19.989,79)
TOTAL EGRESOS		(840.674,60)	(1.303.102,05)	(1.960.697,08)	(2.736.980,00)	(3.649.112,43)
SALDO FINAL	-91.643,75	35.703,15	10.474,42	20.926,85	-12.247,09	97.395,33
SALDO NETO	-91.643,75	35.703,15	46.177,57	67.104,43	54.857,34	152.252,67

Tabla 37. Flujo de Caja Proyectado a 5 Años

FUENTE: Ana C. Villalva

ELABORADO: Ana C. Villalva

4.2 EVALUACIÓN DEL PROYECTO

4.2.1 PUNTO DE EQUILIBRIO

$$Pe = \frac{Cf}{1 - Cv/V}$$

DESCRIPCION	PRODUCCION	CF MES	CV MES	VENTAS MES	Pto. Equilibrio m ² por mes
Cajas Regulares con impresión	2.875,00	1.158,29	26.525,45	52.900,00	2.323,20
Cajas Regulares sin impresión	1.875,00	755,40	16.974,08	34.500,00	1.487,02
Cajas Troqueladas con impresión	800,00	322,31	7.417,15	14.720,00	649,66
Cajas Troqueladas sin impresión	800,00	322,31	7.278,43	14.720,00	637,55
TOTAL	6.350,00	2.558,30	58.195,12	116.840,00	5.096,99

Tabla 38. Punto de Equilibrio

FUENTE: Ana C. Villalva

ELABORADO: Ana C. Villalva

4.2.2 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

ANÁLISIS SENSIBILIDAD (Dos supuestos ajustados)				
VARIABLES	TIR	VAN	B/C	RESULTADO
PROYECTO	16%	\$17.302,78	0,19	VIABLE
Volumen de Ventas -10% y ctos -10%	10%	(\$1.169,58)	-0,01	NO VIABLE
Volumen de Ventas +10% y ctos +10%	22%	\$35.775,13	0,39	VIABLE

*El análisis de sensibilidad comprende dos supuestos ajustados en el Flujo de Caja, para el primer caso una reducción del 10% tanto en las ventas como en los costos, y para el segundo caso un incremento del 10% en ventas y costos.

Tabla 39. Análisis de Sensibilidad con dos supuestos ajustados

FUENTE: Ana C. Villalva

ELABORADO: Ana C. Villalva

4.2.3 ANÁLISIS COSTO / BENEFICIO

$$BC = \frac{VA}{A}$$

VA = Valor Actual

A = Desembolso o inversión inicial

Razón C/B = 0,19

4.2.4 DETERMINACIÓN DEL RIESGO

Uno de los principales riesgos implícitos en el proyecto, es el de tener pérdida al final del periodo o de generar menor utilidad que la esperada.

El riesgo al momento de realizar inversiones se asocia con las fluctuaciones en los flujos esperados de dinero, los mismos que conllevan diferentes niveles de incertidumbre y variabilidad.

Los riesgos también pueden ser internos y externos a la compañía:

Las resultantes de las operaciones del negocio, los productos, los costos, las innovaciones, ineficiencias como tiempos muertos o cuellos de botella, el desperdicio generado en el proceso productivo, etc.

Los riesgos generados por el entorno económico y político externo a la empresa, sobre los cuáles la empresa no tienen control ni efecto, como el establecimiento de nuevas políticas arancelarias e impuestos para ciertos productos, limitaciones en los montos de las importaciones, restricciones al ingreso de ciertos productos de países específicos, etc.

Los riesgos financieros resultantes de las variables que afectan a inversiones financieras, tales como tasas de interés, falta de liquidez oportuna, variaciones en los precios, etc.

Una ventaja a favor es que la inversión que se desea realizar consiste en la adquisición de nueva maquinaria, la misma que permitirá la diversificación de la producción por tanto incremento de la capacidad de producción de la planta, con una inversión que no es muy alta, traduciéndose en mayores beneficios.

4.3 *IMPACTO DEL PROYECTO*

4.3.1 VALOR AGREGADO

El uso de planchas de cartón ondulado para la transformación a cajas de cartón, que permiten el embalaje de los productos, la presentación y promoción.

La diversificación en tamaños, diseños y diversas opciones de empaque, para la aplicación a los distintos sectores productores.

La opción de adquirir menores volúmenes de compra.

Servicio rápido y eficiente en el despacho de los pedidos, manteniendo un estricto control de calidad y un propio manejo de la producción.

Asesoramiento técnico y especializado en cuánto a las cualidades técnicas que debe mantener el producto, adaptable a las necesidades del cliente.

4.3.2 GENERACIÓN DE DIVISAS Y EMPLEO

De acuerdo a las operaciones del proceso de producción de cajas y las máquinas que se desea adquirir, nuestra necesidad de personal es de 10 trabajadores para la planta entre los que están operadores de maquinaria y sus respectivos ayudantes; además un supervisor de producción que se encargará de coordinar la fabricación de los pedidos con el departamento de planificación.

Necesitaremos además servicios de tipo indirecto para la elaboración de troqueles y cireles de impresión. Se deberá implementar al equipo de trabajo un diseñador gráfico quien se encargará de la elaboración de artes de impresión para cajas con marca, o nuevos diseños de troqueles para nuevos productos.

Se deberá implementar más personal para el departamento de ventas con un asistente en telemercadeo que se encargarán de abrir nuevos mercados de la nueva línea de cajas de cartón a distintos sectores productivos.

Tenemos otro tipo de trabajos que deberán llevarse a cabo y que irán creciendo a medida que el proyecto se desarrolle con éxito, como mayor servicio de transporte para el producto terminado, transporte de materias primas, mantenimiento de maquinaria, seguimiento de las normas ambientales y control de emisiones (auditores ambientales externos), capacitación externa para el personal, necesidad de más gestores de residuos, guardias de seguridad para la planta, etc.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Los empaques de cartón corrugado han llegado a ser en la actualidad la solución más económica de almacenaje y transporte de un sin número de productos; además por ser hechos de materiales 100% reciclables se podría considerar como una de las industrias que causa menor impacto ambiental comparado con otro tipo de productos que se elaboran para el embalaje como el plástico o espuma flex de difícil degradación; posee altas características de resistencia y es ampliamente utilizado por la variedad de formas que puede alcanzar, gracias al desarrollo tecnológico de los últimos años.
- La gran industria cartonera del país destina aproximadamente el 90% de su producción para la atención al sector exportador, principalmente productores de banano, flores, pescado, camarón, frutos no tradicionales; sin embargo, pese al gran tamaño que posee la industria en nuestro país estos mercados exportadores también experimentan escases o déficit en ciertas épocas de alta demanda, pudiendo ser una buena oportunidad de mercado para el proyecto que Corruempaque desea implementar.
- Únicamente, el 10% de producción de la gran industria cartonera está destinada al consumo local, esto es, consumo doméstico de cajas de cartón para diversas industrias o sectores productivos, y también están los convertidores los que dependen absolutamente para el abastecimiento de la materia prima o distribución del producto terminado a clientes de menor tamaño; por tanto, el desabastecimiento en el mercado doméstico también es una realidad que Corruempaque debe aprovechar ya que cuenta hasta ahora con una gran ventaja, que consiste en la capacidad de producir su propia materia prima para la posterior fabricación a cajas de cartón, ampliando así su producción y la posibilidad de incurrir en nuevos mercados.

- Corruempaque inicialmente deberá concentrar sus esfuerzos en la atención al cliente local y consumo doméstico de cajas, partiendo de que contará con la maquinaria adecuada y suficiente para atender amplios requerimientos de los mismos; además, las características técnicas del producto suelen ser muy parecidas, en lo que refiere a calidad y gramaje de los papeles que conforman la caja, facilitando en principio el manejo de inventario de materia prima estándar en la planta. Ya que no es lo mismo producir una caja para consumo doméstico que una caja tipo exportación debido a que existen muchas variaciones en los tipos y gramajes de papeles para ambos productos.
- La investigación realizada que tuvo como muestra a varias industrias de distintos tamaños y sectores productivos entre ellos alimenticio, textil, químico, plásticos, maderero, entre otros; arrojó importantes resultados los mismos que incentivan el desarrollo del proyecto de diversificación que Corruempaque desea implementar. Se encontró que la demanda insatisfecha no se encuentra únicamente relacionada con la escases o dificultad para encontrar el producto, también la falta de asesoramiento adecuado para el diseño de un producto especializado, fallas en la calidad, errores en la producción, retrasos en el despacho, mala atención de servicio al cliente, retrasos en el envío de cotizaciones, lenta respuesta de el o los proveedores, constante variación de precios, que se traduce en pérdidas y retrasos para el cliente.
- Uno de los aspectos mas preponderantes es que mientras mayor nivel de especialización requiere el cliente en el producto solicitado, más difícil será encontrar un proveedor dispuesto a elaborarlo, las exigencias en el volumen requerido son mayores, y el tiempo de entrega se prolongará aún mas pudiendo exceder los 30 días.
- Cuando los requerimientos del cliente es un bajo volumen, pueden darse varias situaciones, primeramente no encontrará una fábrica directa dispuesta atender su requerimiento, teniendo que acudir al distribuidor o comercializador, el mismo que aprovechará esta condición de bajo volumen

para establecer un precio alto; y por tanto, el encarecimiento del producto, y por otro lado, podrían exigir que el cliente trate de acomodarse a un producto parecido, pero que técnicamente no es el más apropiado para el uso que se le dará.

- Su estrategia y política primordial será la diferenciación; la misma que deberá aplicarse en todos los niveles de nuestra compañía, partiendo por una buena atención al cliente, rápida respuesta a los requerimientos, asesoramiento adecuado, cumplimiento en las entregas, productos de calidad y opciones de volumen a precios competitivos, permitirá alcanzar la fama necesaria para iniciar con el negocio de manera exitosa.
- El presente estudio ha permitido conseguir suficiente información acerca del tipo de tecnología que Corruempaque deberá implementar en su planta para el proceso de diversificación y fabricación de cajas de cartón. Considero que la tecnología escogida se debe inicialmente a la experiencia que la empresa ha tenido con maquinaria adquirida anteriormente; es maquinaria sencilla de fácil acceso por su precio, son máquinas complementarias con varias funciones y muy adaptable, posee buen rendimiento o capacidad, buenas características técnicas, es de fácil instalación, fácil operación, y su mantenimiento es muy económico.
- Uno de los aspectos mas importantes para el éxito de este proyecto es el correcto desarrollo de la planificación en cada producción, en el cual todas las áreas involucradas comenzando por el departamento comercial hasta la bodega de despacho, pasando por un estricto control de calidad, deberán aplicar políticas claras sobre sus obligaciones con amplia comunicación, que evitará errores en la producción de los pedidos y pérdidas que pudiera generar a la empresa.
- El Plan de Manejo Ambiental incluye controles básicos sobre el manejo y almacenamiento de los distintos tipos de desechos o emisiones que se generan en el proceso de producción, ya que este tipo de actividad de

elaboración de cartón y conversión, está considerada como una industria del mediano impacto al medio ambiente.

- El Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional establece los distintos riesgos que los trabajadores pueden tener en cada área de trabajo; su correcta ejecución permite el adecuado control y disminución de posibles accidentes que pudieran originarse.
- El análisis financiero realizado presenta un escenario muy conservador, tomando en consideración los siguientes aspectos:

Se incluyó un promedio del 8% de desperdicio dentro del proceso de producción de cajas de cartón corrugado.

Se incrementó en un 10% los costos de producción anuales, por posibles incrementos que pudieran darse en los precios sobre materia prima y otros gastos.

El precio de venta se incrementó en un 10% para cada año.

Los cálculos se realizaron suponiendo menor capacidad de la planta, siendo para el primer año uno 25%, hasta llegar a completar el 85% apenas de capacidad de la planta en el quinto año.

- Fue necesario evaluar la rentabilidad del proyecto de diversificación que Corruempaque desea implementar, para ello la aplicación de dos herramientas importantes, por un lado el VAN que mide los flujos de futuros ingresos y egresos, para luego de descontar la inversión inicial saber si nos quedará alguna ganancia; en este caso el VAN = 17.302,78 usd. considerado rentable para el proyecto. Así mismo, el cálculo del TIR o Tasa interna de retorno determinó TIR = 16%; presentándonos un panorama rentable del proyecto en mención, que supone un retorno de la inversión equiparable a unos tipos de interés altos que no se encuentran actualmente en el mercado.

- Para que la empresa esté en un punto en donde no existan pérdidas ni ganancias, se deberán vender 5,096.99 m² por mes, considerando que conforme aumenten las unidades vendidas, la utilidad se incrementará.
- La razón B/C permite medir la aceptabilidad de un proyecto de inversión, y se define como la razón equivalente de los beneficios, con respecto al valor equivalente de los costos. En este caso la razón B/C = 0.19, por tanto el proyecto en cuestión es recomendable y aceptado; en cuánto B/C > 0, el proyecto es recomendable.

5.2 RECOMENDACIONES

- Realizar una investigación que nos permita diferenciar con mayor exactitud los requerimientos de cajas de cartón corrugado por cliente, y segmentarlos de acuerdo al nivel de especialización del producto, lo mismo que facilitaría nuestra decisión de compra de materia prima para la fabricación del producto.
- Promover un estudio de factibilidad para la elaboración de cajas de cartón corrugado dirigido al sector exportador, enfocándonos en los posibles beneficios arancelarios que nuestras importaciones puedan adquirir con el establecimiento de un Depósito Industrial en la planta de Corruempaque.
- Incluir dentro del programa de promoción y ventas otros sectores fuera de la Provincia de Pichincha, puede ser a través del establecimiento de distribuidores o vendedores directos en otras ciudades importantes, principalmente de la sierra del país.
- Participar en ferias, eventos o exposiciones que nos permitan la promoción y difusión necesaria de los nuevos productos que Corruempaque va a desarrollar como estrategia de publicidad.
- Será necesario constante evolución tecnológica para lo cuál se recomienda la participación en ferias, eventos o exposiciones que apoyen la capacitación del personal técnico de la planta, y la vinculación con empresas que puedan

brindar asesoramiento adecuado a las constantes necesidades que tendremos para lograr productos de calidad y diferenciados.

- Evaluar la posibilidad de incluir dentro del proceso de diversificación la fabricación de cajas de cartón en micro corrugado con la misma tecnología que Corruempaque actualmente desea implementar, y a corto plazo la adquisición de una máquina imprenta tipo Offset de mejor calidad de impresión para este tipo de cajas.
- Implementar dentro de la planta un laboratorio de calidad con equipos propios para pruebas de resistencia, desgarre, etc.; lo mismo que ayudará al departamento de producción a establecer parámetros mas ajustados a la realidad de su propia producción, planteando límites de tolerancia aplicables a cada producto y obtener productos sin fallas.
- Brindar constante capacitación al personal administrativo y de ventas para un eficiente servicio al cliente, situación que será primordial desarrollar en su campaña de diversificación y diferenciación, logrando una respuesta positiva de los clientes.
- Realizar constante capacitación al personal de planta acerca de las normas de seguridad necesarias que deberán aplicar en el proceso de producción para evitar posibles accidentes o enfermedades.
- Determinar a través de una constante evaluación por medio de encuestas o entrevistas el nivel de satisfacción de los clientes con respecto a la calidad del producto, servicio, precio, etc.; situación que ayudará a implementar constantes mejoras o cambios que deberán realizarse para mantener a los mismos.
- Buscar proveedores directos de materias primas, con la finalidad de obtener una sustancial reducción en los costos de las mismas, y eliminar de nuestra cadena de proveedores a los intermediarios.
- Mantener la producción en base a órdenes fijas de compra para disminuir el desperdicio e inventarios en exceso y/u obsoletos.

- Se recomienda obtener la mayor capacidad de utilización de las máquinas desde el primer año de iniciada la producción al fin de llegar al 100% de utilización, situación que nos hará más productivos.
- El análisis que resulta del punto de equilibrio permite la toma de decisiones al vigilar que los gastos no se excedan y las ventas no bajen de acuerdo a los parámetros establecidos.
- Evaluar los posibles cuellos de botella y tiempos muertos en el proceso de producción, a fin de conocer con exactitud la repercusión de dichos factores sobre los costos.

6. BIBLIOGRAFÍA

- CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL UNCTAD / OMC. *Notas Técnicas sobre la Utilización de Cajas de Cartón Corrugado, Embalaje para la Exportación*, Nota No. 13, Suiza, 1993.
- CENTRO DE ENVASES Y EMBALAJES DE CHILE. *El Manual de Calidad y Logística de Cartón Corrugado*, Chile, 2003.
- CONVERSIÓN. *Revista de Información Técnica y de Negocios para Convertidores en toda América Latina, 30 Grandes Fabricantes de Cajas de Cartón Corrugado en América Latina 2004*, Informe Especial, Colombia, Editorial B2B Portales, 2005.
- DAVID, Fred R. *Conceptos de Administración Estratégica*, Novena Edición, México, Editorial Pearson Educación, 2003.
- DIARIO EL COMERCIO. *Dos Cartoneras se fueron de El Oro*, Sección 6, Ecuador, Grupo Editorial El Comercio C.A., 2010.
- DIARIO EL COMERCIO. *Más Competencia en la Industria Cartonera*, Sección Negocios, Ecuador, Grupo Editorial El Comercio C.A., 2005.
- DOLAN, Robert J. *La Esencia del Marketing, Vol. II Plan de Acción*, USA, Editorial Norma, 1995.
- EMPAQUES DE COLÓN S.A. ECSA. *Principios Básicos del Empaque Corrugado*, Panamá.

- EUROPEAN FEDERATION OF CORRUGATED BOARD MANUFACTURERS FEFCO. *Annual Statistics*, Bélgica, 2008.
- EUROPEAN FEDERATION OF CORRUGATED BOARD MANUFACTURERS FEFCO. *Información Europea del Ciclo de Vida del Cartón Corrugado*, Bélgica, 2009.
- EUROPEAN FEDERATION OF CORRUGATED BOARD MANUFACTURERS FEFCO. *Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado*, Bélgica, 2011.
- INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS Y SOCIALES IEES. *Reporte Sectorial de la Industria de Envases de Cartón Corrugado*, No. 07, 2008.
- KIELY, Gerard. *Ingeniería Ambiental, Fundamentos, Entornos, Tecnologías y Sistemas de Gestión*, España, Editorial McGRAW – HILL / Interamericana de España, 1999.
- MARI. *Revista de Papel y Corrugado para América Latina, Suramérica en Plan de Expansión*, Vol. 16, No. 6, Colombia, Editorial Latin Press Colombia, 2003.
- MARI. *Revista de Papel y Corrugado para América Latina, Las 50 Latinas*, Vol. 18, No. 4, Colombia, Editorial Latin Press Colombia, 2005.
- MARI. *Revista de Papel y Corrugado para América Latina, Directorio Industrial Latinoamericano*, Vol. 18, No. 6, Colombia, Editorial Latin Press Colombia, 2005.

- MARI. *Revista de Papel y Corrugado para América Latina, Consumo de Papel para Corrugar en el Ecuador*, Edición Especial, Colombia, Editorial Latin Press Colombia, 2010.
- MÉNDEZ A, Carlos E. *Metodología, Guía para elaborar, diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas*, Segunda Edición, Editorial McGRAW – HILL / Interamericana S.A., 1995.
- METROTECGROUP. *Catálogo de Equipos de Ensayo de Papel, Cartón y Embalajes, Quality Control Instruments*, España.
- WOODSIDE, Gayle. *Auditoría de Sistemas de Gestión Medioambiental*, España, Editorial McGRAW – HILL / Interamericana de España, 2001.

ANEXOS

ANEXO 1. FORMATO DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS USUARIOS DE CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO U OTROS MATERIALES DE EMBALAJE EN CARTÓN.

A. DATOS INFORMATIVOS																	
NOMBRE DE LA EMPRESA:	_____																
NOMBRE DEL CONTACTO:	_____																
TELÉFONO O DIRECCIÓN DE CORREO:	_____																
ACTIVIDAD QUE DESARROLLA LA EMPRESA:	_____																
SECTOR AL QUE PERTENECE:	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">1. ALIMENTOS</td> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;">3. QUÍMICO</td> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;">5. GRAFICO</td> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 20%;">7. ARTESANAL</td> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2. TEXTIL</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>4. MADERERO</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>6. CALZADO</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>8. OTROS</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	1. ALIMENTOS	<input type="checkbox"/>	3. QUÍMICO	<input type="checkbox"/>	5. GRAFICO	<input type="checkbox"/>	7. ARTESANAL	<input type="checkbox"/>	2. TEXTIL	<input type="checkbox"/>	4. MADERERO	<input type="checkbox"/>	6. CALZADO	<input type="checkbox"/>	8. OTROS	<input type="checkbox"/>
1. ALIMENTOS	<input type="checkbox"/>	3. QUÍMICO	<input type="checkbox"/>	5. GRAFICO	<input type="checkbox"/>	7. ARTESANAL	<input type="checkbox"/>										
2. TEXTIL	<input type="checkbox"/>	4. MADERERO	<input type="checkbox"/>	6. CALZADO	<input type="checkbox"/>	8. OTROS	<input type="checkbox"/>										
B. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA																	
SU EMPRESA ES:	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">1. MICRO</td> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;">2. PEQUENA</td> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;">3. MEDIANA</td> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 20%;">4. GRANDE</td> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	1. MICRO	<input type="checkbox"/>	2. PEQUENA	<input type="checkbox"/>	3. MEDIANA	<input type="checkbox"/>	4. GRANDE	<input type="checkbox"/>								
1. MICRO	<input type="checkbox"/>	2. PEQUENA	<input type="checkbox"/>	3. MEDIANA	<input type="checkbox"/>	4. GRANDE	<input type="checkbox"/>										
LA VENTA DE SU PRODUCTO ES:	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">1. LOCAL</td> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 33%;">2. EXPORTACIÓN</td> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 24%;">3. AMBOS</td> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	1. LOCAL	<input type="checkbox"/>	2. EXPORTACIÓN	<input type="checkbox"/>	3. AMBOS	<input type="checkbox"/>										
1. LOCAL	<input type="checkbox"/>	2. EXPORTACIÓN	<input type="checkbox"/>	3. AMBOS	<input type="checkbox"/>												
C. ENCUESTA																	
1. EN LA EMPRESA UTILIZAN CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO PARA EL EMBALAJE DE LOS PRODUCTOS?																	
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>																	
2. SI SU EMPRESA UTILIZA OTRO TIPO DE EMBALAJE EN CARTÓN CORRUGADO, NOS PUEDE INDICAR CUÁL ES?																	
3. EL PERIODO DE COMPRA DE LAS CAJAS U OTRO TIPO DE EMPAQUES DE CARTÓN CORRUGADO ES?																	
SEMANAL	<input type="checkbox"/>																
MENSUAL	<input type="checkbox"/>																
BIMENSUAL	<input type="checkbox"/>																
TRIMESTRAL	<input type="checkbox"/>																
SEMESTRAL	<input type="checkbox"/>																
ANNUAL	<input type="checkbox"/>																
4. INDIQUE LA CANTIDAD DE CAJAS DE CARTÓN QUE ADQUIERE EN CADA INTERVALO DE COMPRA:																	
100 UNIDADES	<input type="checkbox"/>																
100 - 500 UNIDADES	<input type="checkbox"/>																
500 - 1000 UNIDADES	<input type="checkbox"/>																
1000 - 2000 UNIDADES	<input type="checkbox"/>																
2000 - 3000 UNIDADES	<input type="checkbox"/>																
3000 O MAS UNIDADES	<input type="checkbox"/>																
5. EL TIPO DE CAJAS DE CARTÓN QUE USTED ADQUIERE POSEEN IMPRESIÓN?																	
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>																	
6. SI ES UNA CAJA IMPRESA PODRÍA INDICARNOS EL NUMERO DE COLORES DE DICHA IMPRESIÓN?																	
1	<input type="checkbox"/>																
2	<input type="checkbox"/>																
3	<input type="checkbox"/>																
4	<input type="checkbox"/>																
MAS DE 4	<input type="checkbox"/>																
7. SI POSEE VARIOS PROVEEDORES DE CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO U OTROS, INDÍQUENOS CUÁLES SON																	
8. QUÉ ASPECTOS CONSIDERARÍA MÁS IMPORTANTES EN EL PRODUCTO QUE ADQUIERE?																	
CALIDAD	<input type="checkbox"/>																
PRECIO	<input type="checkbox"/>																
SERVICIO	<input type="checkbox"/>																
TODOS	<input type="checkbox"/>																

9. CUÁL ES EL TIEMPO QUE DEMORA EL O LOS PROVEEDORES EN LA ENTREGA DE LAS CAJAS DE CARTÓN?			
HASTA 3 DÍAS	<input type="checkbox"/>		
8 DÍAS	<input type="checkbox"/>		
15 DÍAS	<input type="checkbox"/>		
30 DÍAS	<input type="checkbox"/>		
MAYOR A 30 DÍAS	<input type="checkbox"/>		
10. CÓMO CALIFICARÍA EL TIEMPO DE ENTREGA DEL PEDIDO DE CAJAS DE CARTÓN?			
EXCELENTE	<input type="checkbox"/>		
BUENO	<input type="checkbox"/>		
REGULAR	<input type="checkbox"/>		
MALO	<input type="checkbox"/>		
EXPLIQUE PORQUÉ:			
11. CÓMO CALIFICARÍA LA CALIDAD DEL PRODUCTO DE LAS CAJAS DE CARTÓN QUE ADQUIERE?			
EXCELENTE	<input type="checkbox"/>		
BUENO	<input type="checkbox"/>		
REGULAR	<input type="checkbox"/>		
MALO	<input type="checkbox"/>		
EXPLIQUE PORQUÉ:			
12. CÓMO CALIFICARÍA LA ATENCIÓN EN VENTAS DE SU ACTUAL PROVEEDOR?			
EXCELENTE	<input type="checkbox"/>		
BUENO	<input type="checkbox"/>		
REGULAR	<input type="checkbox"/>		
MALO	<input type="checkbox"/>		
EXPLIQUE PORQUÉ:			
13. USTED CREE QUE LAS CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO ES UN PRODUCTO DE FÁCIL ACCESO?			
SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
EXPLIQUE PORQUÉ:			
14. ESTÁ CONFORME CON EL PRECIO QUE PAGA POR EL PRODUCTO QUE RECIBE?			
SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
EXPLIQUE PORQUÉ:			
15. EL PAGO LO REALIZA			
CREDITO	<input type="checkbox"/>	CONTADO	<input type="checkbox"/>
<hr/> FIRMA DEL ENCUESTADO			

FUENTE: Ana C. Villalva

ELABORADO: Ana C. Villalva

ANEXO 2. SÍMBOLOS EMPLEADOS EN PLANOS Y SISTEMAS INFORMÁTICOS, PARA LA FABRICACIÓN DE CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO

Simbolo dibujado	Código Ordenador	Descripción
Cuts, scores, slits etc.		
	CL	Contorno de cajas armadas o líneas de corte en plancha
	SC	Cortes ranurados
	CI	Líneas de hendido (plegado hacia el interior)
	CO	Líneas de hendido (plegado hacia el exterior)
	SI	Líneas de corte-hendido (plegado hacia el interior)
	SO	Líneas de corte-hendido (plegado hacia el exterior)
	DS	Líneas de doble hendido
	PL	Líneas de perforado
	SE	Líneas de corte intermitente
	TP	Perforación para desgarrar
Junta de fabricación		
	SJ	Grapada
	TJ	Encintada
	GJ	Encolada
Aperturas		
	PC	handholds stripped
	UC	Asas parcialmente recortadas
	NC	Asas parcialmente recortadas
Dirección de la onda		
	FD	Indicador de la dirección de la onda

FUENTE: Código Internacional para Cajas de Cartón Ondulado, FEFCO – ESBO, pg. 21

ANEXO 3. TABLA DE AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO SOLICITADO A 5 AÑOS

Sec.	Fecha	Monto Principal	Interés	Valor de Cuota
1	1022011	987,65	678,12	1.665,77
2	1032011	996,29	669,48	1.665,77
3	1042011	1.005,00	660,77	1.665,77
4	1052011	1.013,80	651,97	1.665,77
5	1062011	1.022,67	643,1	1.665,77
6	1072011	1.031,62	634,15	1.665,77
7	1082011	1.040,64	625,13	1.665,77
8	1092011	1.049,75	616,02	1.665,77
9	1102011	1.058,94	606,83	1.665,77
10	1112011	1.068,20	597,57	1.665,77
11	1122011	1.077,55	588,22	1.665,77
12	1012012	1.086,98	578,79	1.665,77
		12439,1	7550,15	19.989,24
13	1022012	1.096,49	569,28	1.665,77
14	1032012	1.106,08	559,69	1.665,77
15	1042012	1.115,76	550,01	1.665,77
16	1052012	1.125,52	540,25	1.665,77
17	1062012	1.135,37	530,4	1.665,77
18	1072012	1.145,31	520,46	1.665,77
19	1082012	1.155,33	510,44	1.665,77
20	1092012	1.165,44	500,33	1.665,77
21	1102012	1.175,63	490,14	1.665,77
22	1112012	1.185,92	479,85	1.665,77
23	1122012	1.196,30	469,47	1.665,77
24	1012013	1.206,76	459,01	1.665,77
		13809,9	6179,33	19.989,24
25	1022013	1.217,32	448,45	1.665,77
26	1032013	1.227,98	437,79	1.665,77
27	1042013	1.238,72	427,05	1.665,77
28	1052013	1.249,56	416,21	1.665,77
29	1062013	1.260,49	405,28	1.665,77
30	1072013	1.271,52	394,25	1.665,77
31	1082013	1.282,65	383,12	1.665,77
32	1092013	1.293,87	371,9	1.665,77
33	1102013	1.305,19	360,58	1.665,77
34	1112013	1.316,61	349,16	1.665,77
35	1122013	1.328,13	337,64	1.665,77
36	1012014	1.339,75	326,02	1.665,77
		15331,8	4657,45	19.989,24
37	1022014	1.351,48	314,29	1.665,77
38	1032014	1.363,30	302,47	1.665,77
39	1042014	1.375,23	290,54	1.665,77
40	1052014	1.387,26	278,51	1.665,77
41	1062014	1.399,40	266,37	1.665,77
42	1072014	1.411,65	254,12	1.665,77
43	1082014	1.424,00	241,77	1.665,77
44	1092014	1.436,46	229,31	1.665,77
45	1102014	1.449,03	216,74	1.665,77
46	1112014	1.461,71	204,06	1.665,77
47	1122014	1.474,50	191,27	1.665,77
48	1012015	1.487,40	178,37	1.665,77
		17021,4	2967,82	19.989,24
49	1022015	1.500,41	165,36	1.665,77
50	1032015	1.513,54	152,23	1.665,77
51	1042015	1.526,79	138,98	1.665,77
52	1052015	1.540,15	125,62	1.665,77
53	1062015	1.553,62	112,15	1.665,77
54	1072015	1.567,22	98,55	1.665,77
55	1082015	1.580,93	84,84	1.665,77
56	1092015	1.594,76	71,01	1.665,77
57	1102015	1.608,72	57,05	1.665,77
58	1112015	1.622,79	42,98	1.665,77
59	1122015	1.636,99	28,78	1.665,77
60	1012016	1.651,87	14,45	1.666,32
		18897,8	1092	19.989,79

FUENTE: Ana C. Villalva

ELABORADO: Ana C. Villalva