

PLAN DE CONTINUIDAD DEL NEGOCIO  
UNA PERSPECTIVA PREVENTIVA PARA EVITAR IMPACTOS POTENCIALES  
CASO PREBEL, S. A.

Andrés Mauricio Osorio Montoya

Doctor Iván Darío Toro Jaramillo  
ASESOR METODOLÓGICO

Universidad EAFIT  
Escuela de Administración – MBA  
2011



## TABLA DE CONTENIDO

### ÍNDICE DE TABLAS

### ÍNDICE DE GRÁFICOS

## **Resumen**

## **Abstract**

## **Introducción**

## **1 Iniciación**

- 1.1 ACTIVIDADES DE INICIO DEL PROYECTO
  - 1.1.1 Mapeo de las metas del negocio vs. las metas del BCP
  - 1.1.2 Definición y beneficios del BCP
  - 1.1.3 Marco de referencia
  - 1.1.4 Definición de la política
- 1.2 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO
  - 1.2.1 Términos de referencia para un gerente de proyectos de BCP
  - 1.2.2 Estructura organizacional de continuidad de negocios
  - 1.2.3 Selección, notificación y responsabilidades del equipo del BCP
  - 1.2.4 Cronograma del proyecto del BCP
  - 1.2.5 Requerimientos de reportes de avance y frecuencia
  - 1.2.6 Documentos requeridos e información

## **2 Requerimientos y estrategias**

- 2.1 EVALUACIÓN DEL RIESGO
  - 2.1.1 Conceptos claves de gestión del riesgo

- 2.1.2 Identificación de riesgos que causan daños materiales
- 2.1.3 Identificación y evaluación de riesgos operacionales, financieros, estratégicos y puros
- 2.1.4 Riesgos de materias primas y productos microsensibles
- 2.2 ANÁLISIS DEL IMPACTO AL NEGOCIO (BIA)
  - 2.2.1 Objetivos del BIA
  - 2.2.2 Levantamiento de información clave del negocio
  - 2.2.3 Identificación de los componentes vitales del negocio
  - 2.2.4 Procesos de negocio claves
  - 2.2.5 Tiempo de recuperación objetivo (RTO)
  - 2.2.6 Cuantificación del impacto
- 2.3 TI Y COMUNICACIONES
  - 2.3.1 Especificaciones de las TI y telecomunicaciones
  - 2.3.2 Sistemas y procesos del negocio
  - 2.3.3 Protocolo de comunicación
- 2.4 DISEÑO DE ESTRATEGIAS
  - 2.1.4 Procedimiento para diseñar la estrategia

### **3 Implementación**

- 3.1 ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN Y PLAN DE ACCIÓN
  - 3.1.1 Estrategia y plan de acción ante una contingencia
  - 3.1.2 Estrategia de recuperación ante una emergencia
  - 3.1.3 Estrategia de recuperación ante una contingencia o crisis
  - 3.1.4 Estrategias de recuperación para áreas críticas
  - 3.1.5 Estrategia de recuperación del el lugar de trabajo (sitio alternativo y TI)
  - 3.1.6 Tiempo de recuperación para el área financiera
- 3.2 PERSONAL Y PROVEEDORES CLAVES PARA EL BCP
  - 3.2.1 Personal de contacto en caso de contingencia
  - 3.2.2 Lista de contactos de servicios críticos
  - 3.2.3 Lista de contactos de suministro de materiales no industriales

3.2.4 Ingenieros de mantenimiento y personal clave de proveedores  
SAP-AXIS

## **Conclusiones**

## **Bibliografía**

### ÍNDICE DE TABLAS

- TABLA 1 Clasificación de los riesgos y los factores determinantes de riesgo en el contexto empresarial
- TABLA 2 Matriz de impacto de Prebel
- TABLA 3 Matriz de frecuencia de Prebel
- TABLA 4 Matriz de evaluación de Prebel (1)
- TABLA 5 Matriz de evaluación de Prebel (2)
- TABLA 6 Total de riesgos identificados riesgos (operacionales, financieros, estratégicos y puros)
- TABLA 7 Riesgos de materias primas y productos terminados microsensibles
- TABLA 8 Principales familias de producción Cliente 1
- TABLA 9 Principales familias de producción Cliente 2
- TABLA 10 Principales familias de producción Cliente 3
- TABLA 11 Porcentaje de ingresos y volumen por familia y por cliente
- TABLA 12 Riesgos a los cuales se encuentran expuestas las diferentes líneas de negocio de Prebel
- TABLA 13 Familias críticas y su correspondiente línea de producción. Planta de envasado
- TABLA 14 Familias críticas y su correspondiente línea de producción. Planta de manufactura
- TABLA 15 Familias críticas y sus correspondientes equipos de laboratorio

TABLA 16	Análisis de servicios más importantes en la operación productiva de cosméticos
TABLA 17	Resumen de sistemas y tecnologías de información
TABLA 18	Cuadro de proveedores y su criticidad
TABLA 19	Áreas críticas del proceso productivo
TABLA 20	Tiempos objetivo de recuperación por área
TABLA 21	Tiempos máximos de recuperación por área
TABLA 22	Configuración de los principales sistemas
TABLA 23	Tiempo máximo de los procesos de negocio sin operar los sistemas
TABLA 24	Sistema Información de Contingencia (SIC)
TABLA 25	Tiempo de recuperación para el área financiera
TABLA 26	Listado de proveedores de servicios críticos
TABLA 27	Listado de proveedores de materiales no industriales
TABLA 28	Listado de proveedores de servicios TI

#### ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Mapeo de las metas del negocio vs. las metas del BCP
GRÁFICO 2	Planes de continuidad del negocio
GRÁFICO 3	Términos de referencia para un gerente de proyectos de BCP
GRÁFICO 4	Perfil de un gerente de proyectos de BCP
GRÁFICO 5	Estructura organizacional de continuidad de negocios
GRÁFICO 6	Comité Ejecutivo de Continuidad del Negocio
GRÁFICO 7	Asignación del equipo de BCP y responsabilidades en Prebel
GRÁFICO 8	Formato propuesto
GRÁFICO 9	Manual para evaluar los riesgos en Prebel
GRÁFICO 10	Participación de la utilidad neta de Prebel
GRÁFICO 11	Riesgos que afectan la rentabilidad del negocio
GRÁFICO 12	Protocolo de comunicación
GRÁFICO 13	Balancing risk
GRÁFICO 14	Escenarios de interrupción

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1 METODOLOGÍA

CUADRO 2 BENEFICIOS Y DESVENTAJAS PARA ALTERNATIVAS DE RECUPERACIÓN

CUADRO 3 RESUMEN DE LOS RESULTADOS Y LAS MEDIDAS IMPLEMENTADAS

CUADRO 4 ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN PARA ÁREAS CRÍTICAS

CUADRO 5 TIEMPOS DE RECUPERACIÓN PARA TI

CUADRO 6 FORMATO DEL LISTADO DE PERSONAL PARA CONTACTAR EN CASO DE CONTINGENCIA

## Resumen

Los desastres naturales, la pérdida de máquinas, equipos y servicios importantes, así como el no contar en un momento determinado con el recurso humano necesario, podrían interrumpir de forma parcial o definitiva las operaciones productivas y logísticas de una compañía, ocasionando pérdidas cuantiosas en su generación de valor y, en casos extremos, su desaparición. Con el fin de mantener una producción de forma confiable, con la calidad y la cantidad requeridas, Prebel S. A., busca ser capaz de reaccionar rápidamente ante una crisis, asegurar la continuidad de su negocio y restaurar el flujo normal de su cadena productiva y logística ante cualquier suspensión, mediante el desarrollo de un plan de continuidad. El Plan de Continuidad de Negocios (*Business Continuity Plan*, BCP) de Prebel se centra en su operación productiva de cosméticos, analizando, según metodologías de gestión del riesgo avaladas internacionalmente, sus equipos, servicios y recurso humano clave; reduciendo sus riesgos, con base en los hallazgos; generando planes de acción; y desarrollando planes de recuperación ante catástrofes mayores. Para estos efectos, la compañía realizó importantes inversiones en servicios tales como sistemas de tratamiento de agua desionizada, equipos para análisis de laboratorio y equipos críticos para el envasado de sus productos. Asimismo, la compañía formalizó alianzas estratégicas con otros maquiladores que, en caso de ser necesario, pudieran prestar sus servicios, garantizando el abastecimiento de producto terminado ante una interrupción temporal de su actividad productiva. El enfoque del BCP permite a la organización determinar el nivel de inversión/esfuerzo que debe realizar, y concentrarse en las necesidades vitales del negocio.

Palabras clave

BCP (Business Continuity Plan)  
BCM (Business Continuity Management)  
BIA (Business Impact Analysis)  
RTO (Recovery Time Objective)  
DRII (Disaster Recovery Institute International)  
TI (Tecnologías de la información)

### **Abstract**

Natural disasters, loss of machinery, equipment and important services, as well as not disposing at a certain moment in time of the necessary human resource, may partially or definitely interrupt the productive operations and logistics, causing serious losses in the generation of value of the company and, in extreme cases, its disappearance. In order to reliably produce the quality and quantity of its products, Prebel, S. A., strives to be able to quickly react in a crisis, ensure business continuity and restore the normal flow of its supply chain and logistics in case of any suspension, by means of a Continuity Plan. Prebel's Business Continuity Plan (BCP) is based on its cosmetic operations analyzing, according to internationally endorsed risk management methodologies, its equipment, services and key human resource; reducing its risks, based on the findings; and generating action plans, as well as developing recovery plans for major disasters. For these specific purposes, the company invested heavily on services such as deionized water treatment systems, laboratory analysis equipment and critical machinery for the packaging of its products. Furthermore, the company achieved strategic alliances with other cosmetic companies that, if necessary, will provide their services guaranteeing the supply of the finished product to Prebel in case of any temporary interruption in the productive activity of the latter. The focus of the BCP allows the organization to determine the investment/effort level to be carried out and concentrate on the vital needs of the business.

## Key words

BCP (Business Continuity Plan)

BCM (Business Continuity Management)

BIA (Business Impact Analysis)

RTO (Recovery Time Objective)

DRII (Disaster Recovery Institute International)

TI (Tecnologías de la información)

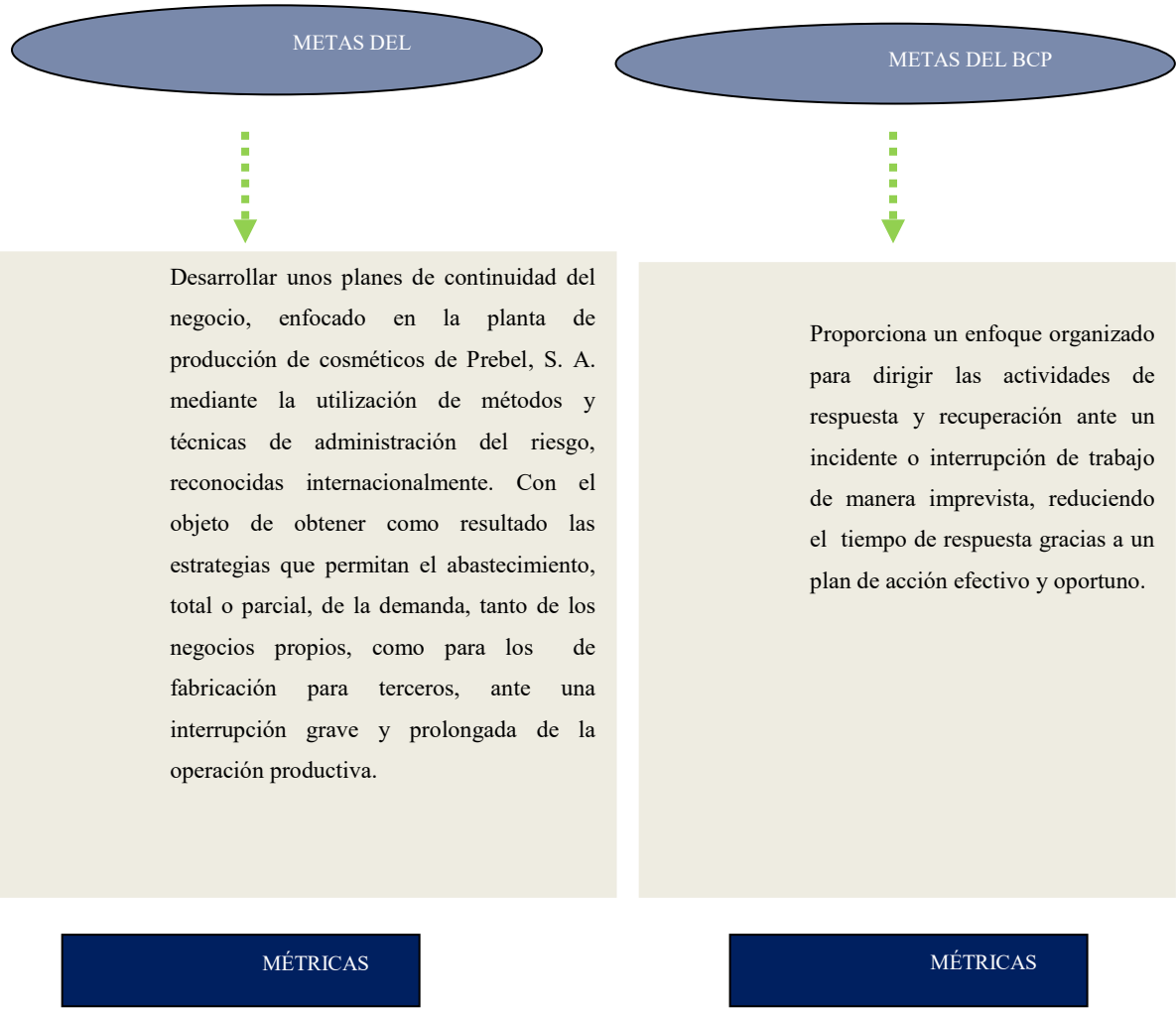
## **1**    **Iniciación**

### 1.1        **ACTIVIDADES DE INICIO DEL PROYECTO**

En la primera etapa se establecen los lineamientos generales de planificación para el desarrollo del proyecto. Igualmente, se establece la importancia del BCP<sup>1</sup> y el compromiso de la alta gerencia por mantener operando los procesos críticos del negocio.

1.1.1 Mapeo de las metas del negocio vs. las metas del BCP

GRÁFICO 1 Mapeo de las metas del negocio vs. las metas del BCP



<sup>1</sup> Términos y palabras claves  
BCP (*Business Continuity Plan*)  
BCM (*Business Continuity Management*)  
BIA (*Business Impact Analysis*)  
RTO (*Recovery Time Objective*)  
DRII (*Disaster Recovery Institute International*)  
TI (*Tecnologías de la información*)

- Tiempo real de respuesta ante una eventualidad versus el tiempo de respuesta esperado.
- Nivel de reducción de un impacto económico gracias al BCP
- Nivel de cumplimiento a clientes ante una contingencia

- Número de auditorías realizadas para verificar la integridad y efectividad del plan.
- Nivel de divulgación y/o conocimiento del BCP en la organización.

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

### 1.1.2 Definición y beneficios del BCP

#### Definición del Business Continuity Plan (BCP):

Retta Guy and Millicent Lownes-Jackson definen los planes de continuidad del negocio (BCP) como “un proceso que ayuda a las empresas en la preparación para los eventos perturbadores que son causados por el hombre (por ejemplo, cortes de energía, TI fallos del sistema) o los desastres naturales (por ejemplo, huracanes, terremotos)” (2011: 55).

Complementado esta definición, Craig Rinehardt afirma:

La continuidad del negocio se define como la táctica y estratégica capacidad de una organización para planificar y responder a incidentes e interrupciones de negocios para continuar con las operaciones a un nivel aceptable, predefinidos. La continuidad del negocio y la planificación se trata de tomar medidas proactivas para prevenir y minimizar el riesgo de interrupciones previsibles y la creación práctica de los planes logísticos de cómo una organización será recuperada y restaurada parcialmente o completamente, luego de la interrupción de funciones críticas. Es un error común confundir la continuidad del negocio y la planificación de desastres. La

planificación de desastres es sólo una parte de un plan integral de continuidad de negocio (Rinehardt, 2010: 1604).

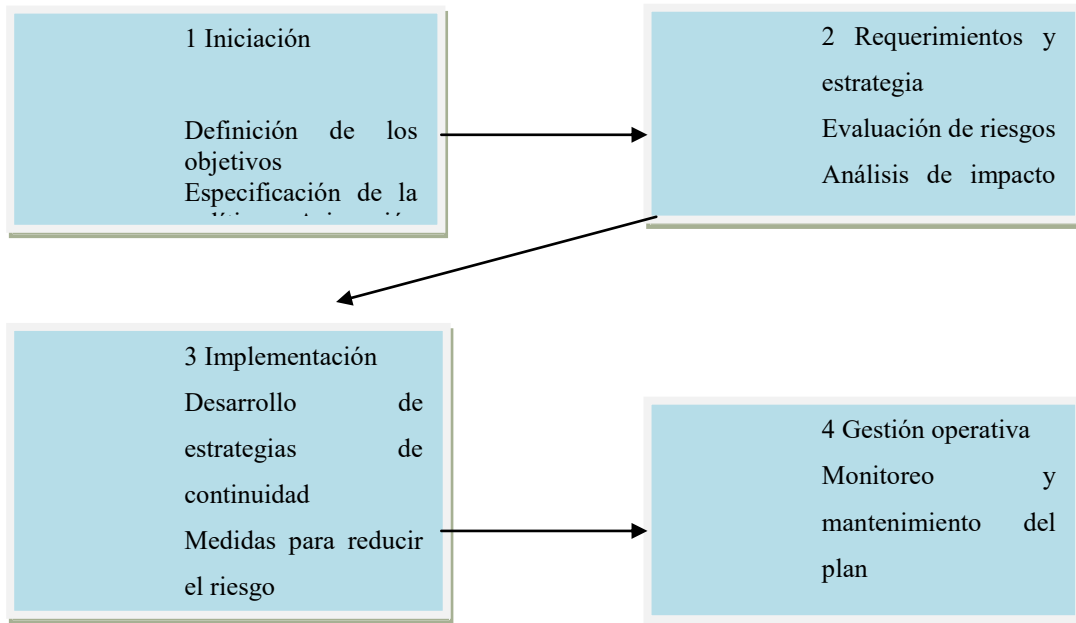
### 1.1.3 Marco de referencia

*Many utilities are now losing employees  
that are retiring.  
They have knowledge about how they  
survived past disasters*

Michael McDonald

La ejecución de estas fases se apoyó con la realización de entrevistas, reuniones grupales, encuestas y análisis por escenarios. Igualmente, se tomó como guía el análisis y las observaciones realizadas por la empresa consultora Delima Marsh.

GRÁFICO 2 Planes de continuidad del negocio



Fuente: Esquema adoptado del Plan de Continuidad del Negocio propuesto por la norma ITIL<sup>2</sup> para Prebel.

#### 1.1.4 Definición de la política

##### *Política del BCP*

En Prebel S.A estamos comprometidos con la ejecución de Plan de continuidad del negocio para los procesos productivos ante una crisis o evento desfavorable; capaz de responder oportunamente a las necesidades de nuestros grupos de interés y asegurar nuestra permanencia en el mercado (Comité BCP, Prebel, 2010).

##### *Política de riesgos*

---

<sup>2</sup> ITIL (Information Technology Infrastructure Library) es un conjunto de buenas prácticas desarrolladas por el CCTA (ahora OGC) en Norwich, Inglaterra, para el gobierno británico.

Prebel S.A. y todos sus empleados son conscientes que dentro de sus responsabilidades se incluye la de administrar los riesgos inherentes a la gestión de todos sus procesos, mediante la implementación de mecanismos de control efectivos, contribuyendo a asumir, reducir, evitar, compartir o transferir las situaciones negativas que impacten o puedan impactar el normal desarrollo de los procesos y procedimientos, planteando oportunamente acciones preventivas, predictivas y correctivas que permitan mantener la eficiencia, eficacia y efectividad organizacional en el día a día (Comité BCP y departamento de auditoría, Prebel, 2010).

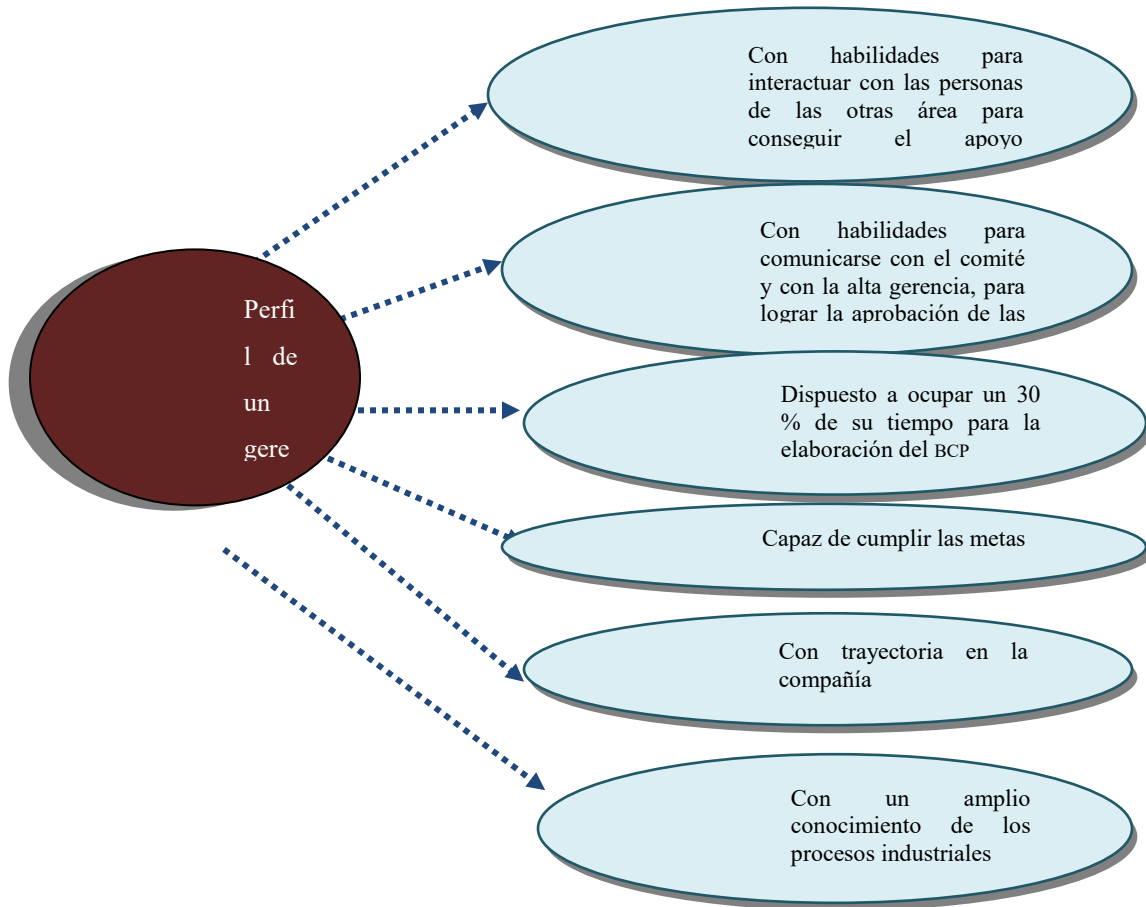
## 1.2 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

La segunda etapa corresponde a la estructuración del plan, desde la creación y formación del equipo BCP, la selección del líder y las directrices del proyecto, para focalizar las expectativas del grupo y de la alta gerencia.

### 1.2.1 Términos de referencia para un gerente de proyectos de BCP

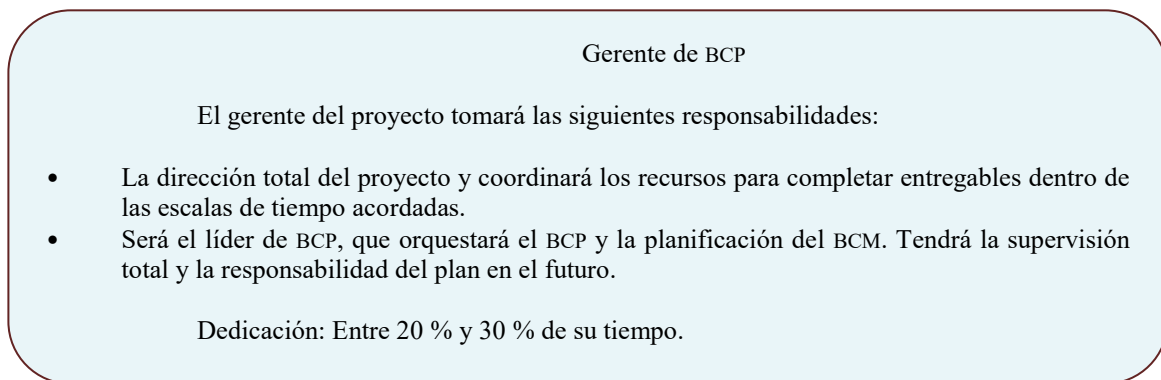
Para Merante y Walch (2007: 250), todo gerente de un proyecto de BCP debería tener algunas características determinadas para la configuración de su perfil. En el Gráfico 3 se mencionan dichas condiciones:

GRÁFICO 3 Términos de referencia para un gerente de proyectos de BCP



Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

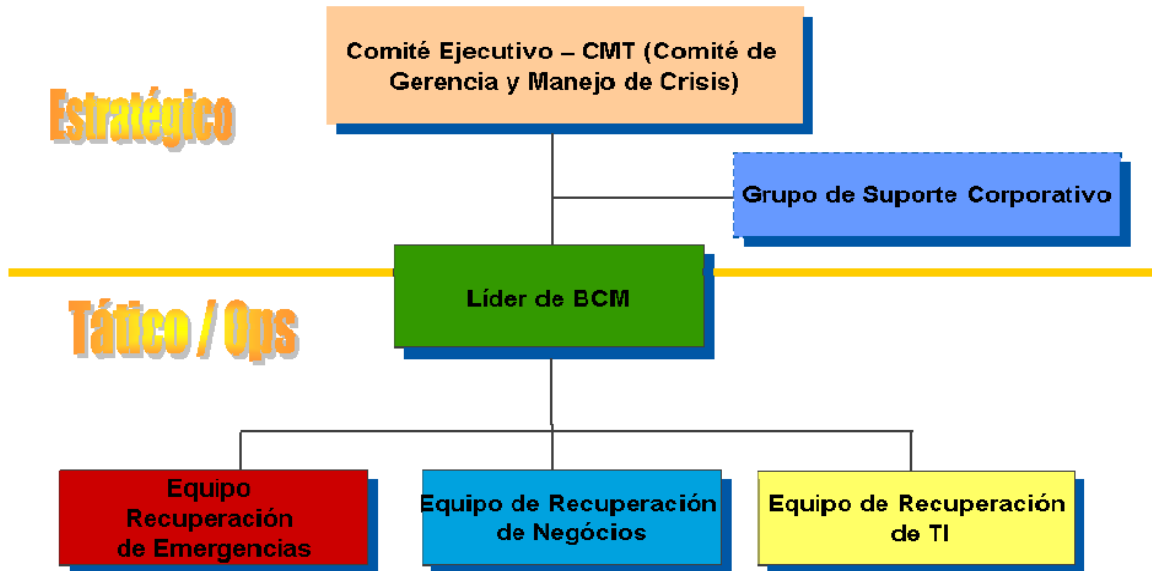
GRÁFICO 4 Perfil de un gerente de proyectos de BCP



Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

## 1.2.2 Estructura organizacional de continuidad de negocios

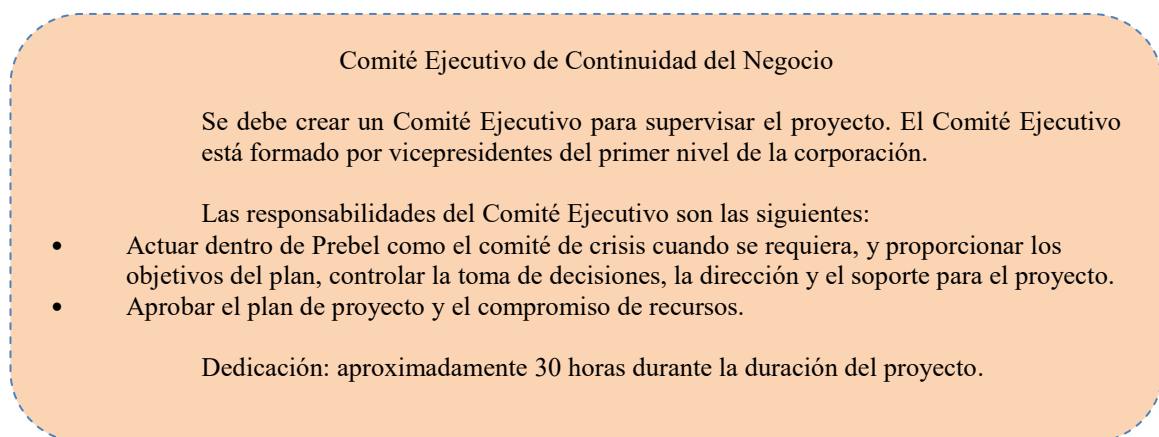
GRÁFICO 5 Estructura organizacional de continuidad de negocios



Fuente: Adaptación construida a partir de la Consultoría Delima Marsh – Prebel y Merante y Walch (2007).

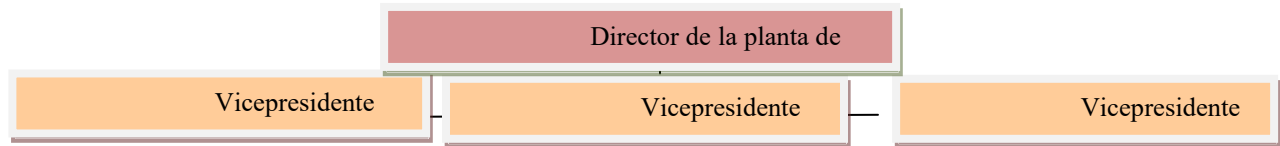
## 1.2.3 Selección, notificación y responsabilidades del equipo del BCP

GRÁFICO 6 Comité Ejecutivo de Continuidad del Negocio



Para el caso de Prebel, la asignación del equipo de BCP y sus responsabilidades se hizo como se muestra en el Gráfico 7.

GRÁFICO 7 Asignación del equipo de BCP y responsabilidades en Prebel



Fuente: Proyecto BCP Prebel.

#### Equipos de la recuperación de funciones de negocio y procesos críticos

Cada función de negocio designará a un líder y a los respectivos integrantes y sus alternos. Estos individuos serán responsables durante todas las fases del proyecto por proveer las informaciones, completar las tareas, participar en entrevistas, reuniones y talleres y trabajar mano a mano en el desarrollo y documentación del plan con los integrantes de nuestra firma.

Dedicación: 5 % de su tiempo.

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

1.2.4

Cronograma del proyecto del BCP

GRÁFICO 8 Formato propuesto



Cronograma BCP			
Id	Nombre	Comienzo	Fin
1	<b>Fase 1 – Inicio y Administración del Proyecto</b>		
2	Definir el comité de BCP		
3	Definir gerente proyecto		
4	Definir equipos de trabajo		
5	Definir objetivos del proyecto		
6	<b>Fase 2 – Análisis y Evaluación de Riesgos</b>		
7	Evaluación de los riesgos (mapa de riesgos):		
8	Físicos		
9	Operacionales		
10	Tecnológicos		
11	Estratégicos		
12	Naturales, entre otros		
13	<b>Fase 3 – Análisis de Impacto en el Negocio (BIA)</b>		
14	Análisis de Impacto en el Negocio (BIA)		
15	Documentar:		
16	Funciones críticas		
17	Impactos financieros y operacionales		
18	Exigencias de recuperación de procesos de negocio		
19	Procedimientos de backup		
20	Registros vitales		
21	Amenazas potenciales que afrontan los procesos y/o funciones de negocio		
22	Establecer el Tiempo de Recuperación Objetivo (RTO)		
23	Punto de Recuperación Objetivo (RPO) para cada proceso y sus correspondientes sistemas de IT y bases de datos.		
24	Establecer prioridades de recuperación.		
25	Identificar interdependencias críticas, tanto internas como externas con proveedores para cada proceso.		
26	<b>Fase 4 – Diseño de Estrategias de Continuidad de Negocio</b>		
27	Definición de estrategias alternativas de continuidad y recuperación para los procesos		
28	Definición de una "infraestructura" de recuperación para dirigir los recursos y exigencias mínimas de un BCP		
29	Reuniones para conocer cómo las soluciones de recuperación que existen, deben ser complementadas para cumplir las exigencias mínimas de recuperación y se seleccionará la mejor alternativa, o alternativas, a seguir durante una interrupción imprevista de la operación		
30	<b>Fase 5 – Desarrollo del Plan de Continuidad, capacitación y entrenamiento</b>		
32	Manejo de Crisis		
33	Desarrollo del Plan de Continuidad del Negocio		
34	Capacitación al equipo interno de Continuidad en el desarrollo de la metodología y los procedimientos para documentación del Plan de Continuidad del Negocio.		

### 1.2.5 Requerimientos de reportes de avance y frecuencia

Dentro de la ejecución de todo proyecto es fundamental estructurar la forma de hacer seguimiento, evaluar los avances y documentar los resultados (Dye y Langsett, 2008: 42).

Como parte de las actividades o procesos de seguimiento y control del proyecto, el comité BCP de la compañía, decidió realizar mensualmente reuniones. Estas tienen el objeto de hacer revisión a los planes de acción y actividades a ejecutar para el correcto y cumplido desarrollo del plan.

### 1.2.6 Documentos requeridos e información

Son aquellos documentos que soportan el proyecto de BCP durante las diferentes fases. Esta información puede ser delicada y sensitiva para lo cual se debe garantizar el adecuado manejo de la información, su integridad y confidencialidad.

Se tendrán en cuenta información sobre:

1. Cotizaciones realizadas por los proveedores, para cubrir algún riesgo identificado y tomar decisiones según las necesidades de la compañía.
2. Inspección y recomendaciones: Son las revisiones realizadas por terceros para analizar el estado de la infraestructura y definir recomendaciones de control en función de garantizar el adecuado estado para responder ante alguna crisis.
3. Acuerdos: hace referencia a las cláusulas de negociación realizadas con los proveedores, para determinar en caso de contingencia las acciones emprendidas por el proveedor para permitir la continuidad de la operación.

## 2 Requerimientos y estrategias

Una vez sentadas las bases del proyecto (estructura y objetivos), es oportuno entonces entrar en la etapa más extensa en duración e intensa en análisis del proyecto: requerimientos y estrategias. A continuación se describen los diferentes pasos que deben seguirse en esta etapa del desarrollo del proyecto.

### 2.1 EVALUACIÓN DEL RIESGO

En esta fase se identifican y evalúan los riesgos físicos, operacionales, tecnológicos y naturales a los que se encuentra expuesto Prebel,<sup>3</sup> con el fin de determinar el nivel de criticidad que servirá para establecer puntos focales a los cuales la gerencia deberá determinar el nivel de esfuerzo/inversión, según su tolerancia al riesgo.

Es importante aclarar que desde la gerencia se definió que cada dos años se realizara una actualización del *risk focus*, con el objetivo de evaluar nuevos riesgos y analizar el tratamiento ejecutado para aquellos riesgos identificados como críticos.

#### 2.1.1 Conceptos claves de gestión del riesgo

A continuación se presentan unas muy concretas definiciones del concepto *riesgo*.

#### *Riesgo*

Variabilidad en los resultados.<sup>4</sup>

---

3 Mauricio Blos, Hui-Ming Wee y Joshua Yang (2010). "Analysing the external supply chain risk driver competitiveness: a risk mitigation framework and business continuity plan". *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*. Vol. 4, núm. 4, noviembre, págs. 368-374.

4 G. A. Zsidisin, S. A. Melnyk y G. L. Ragatz (2005). "An institutional theory perspective of business continuity planning for purchasing and supply management". *International Journal of Production Research*. Vol. 43, núm. 16, agosto, págs. 3401-3434.

Es el producto de dos elementos separados pero relacionados entre sí: la incertidumbre y el impacto.<sup>5</sup>

Cuando se considera cuantitativamente, el riesgo se ha reconocida como el producto simple aritmético de la gravedad y la probabilidad de sus componentes.

### *Tipo de riesgo*

En la literatura analizada para la presentación y soporte de este documento se encuentran una gran variedad de enfoques y metodologías que pretenden dar una luz sobre la forma de analizar y gestionar los riesgos. Para estos efectos y por tratarse una compañía del sector real y dedicada a la fabricación y comercialización de productos, se toma como referencia para este aparte el documento “Supply Chain Risk Identification and Elimination: A Theoretical Perspective”.<sup>6</sup>

- **Riesgos financieros**

Son los riesgos derivados del incremento no esperado en el monto de las obligaciones con clientes, proveedores, empleados y otros agentes externos, a causa de las fluctuaciones de los tipos de cambio, las tasa de interés o cualquier otro parámetro de referencia (riesgo de mercado); a el impago de clientes (riesgo de crédito); la imposibilidad de adquirir u obtener fondos para atender el pago de las obligaciones a corto plazo para el giro normal de las operaciones (riesgo de iliquidez); o el incumplimiento de normativas financieras (código de conducta o normas éticas).

- **Riesgos estratégicos**

Son los riesgos que generan posibilidad de pérdida como consecuencia de la imposibilidad de implementar apropiadamente los planes de negocio, las estrategias, las decisiones de mercado y la asignación de recursos, y reflejan

---

<sup>5</sup> *Ibid.*

<sup>6</sup> Santanu Mandal (2011). “Supply Chain Risk Identification and Elimination: A Theoretical Perspective”. *The IUP Journal of Supply Chain Management*, Vol. 8, núm. 1, marzo, págs. 68-86.

la incapacidad de la organización para adaptarse a los cambios en el entorno de negocios.

Su ocurrencia ocasiona una reducción del crecimiento y el incumplimiento de los objetivos empresariales, por la incapacidad de respuesta ante un entorno competitivo dinámico.

- Riesgos puros o fortuitos

Son los riesgos asociados con fallas tecnológicas, errores humanos y catástrofes naturales, que se reflejan en daños causados a las personas, los activos y la consiguiente interrupción del negocio (lucro cesante), que podrían afectar negativamente al rendimiento de la empresa.

- Riesgos operativos

Son los riesgos relacionados con la dependencia de una organización a los procesos, las personas y los productos.

Estos riesgos, que a menudo inciden sobre la efectividad, están relacionados con la contratación, deficiencia o ruptura en los controles internos o procesos de control, los sistemas de control de procesos y calidad, la productividad, los fallos en la cadena de suministros y la ausencia de planes de contingencia.

Todos estos factores pueden influir en los resultados de la empresa.

Como complemento, se presenta la Tabla 1, que referencia los diferentes niveles y factores que determinan los riesgos.

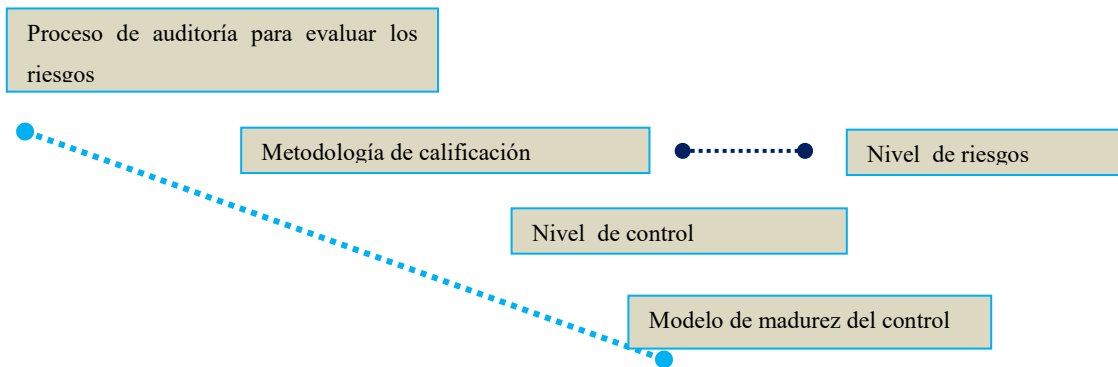
TABLA 1 Clasificación de los riesgos y los factores determinantes de riesgo en el contexto empresarial

TIPO DE RIESGO	FACTORES QUE DETERMINAN EL RIESGO		
	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
Riesgo sistemático	Factores macro del medioambiente	Factores económicos	Rata de crecimiento económico del país
			Tasa de interés
			Tasa de interés
			Impuesto del gobierno
		Inflación	
		Factores políticos y legales	Situación de la política externa
			Nivel de estabilidad política del país
			Regulación legal
		Factor tecnológico	Progreso científico y tecnológico
			Inversión en investigación y desarrollo
	Factores del medioambiente industrial	Factor de impacto de los competidores	Cambios en el nivel de competición
			Aparición de productos alternativos
		Factores de impacto en los consumidores	Duración de la relación con los consumidores
			Volatilidad en la demanda
			Ingresos de la compañía por consumidor
		Factores de impacto de los proveedores	Incremento en el precio de las materias primas y el transporte
			Incremento en la dependencia de los proveedores
Entregas inoportunas			
Volatilidad en la calidad de los productos y materias primas			
Riesgo no sistemático		Factores del medioambiente interno	Factores cuantitativos
	Rentabilidad		
	Estructura financier		
	Volumen de ventas		
	Tamaño de la compañía		
	Factores cualitativos		Competencias administrativas del personal

			Diversificación de la producción
			Diversificación del mercado
			Diversificación de los consumidores
			Nivel de integración vertical

Fuente: Vilma Kazlauskiene y Christauskas Česlovas (2007). "Risk Reflection in Business Valuation Methodology". *Economics of Engineering Decisions*. Vol. 51, núm. 1, pág. 9.

GRÁFICO 9 Manual para evaluar los riesgos en Prebel



Fuente: Adaptación, Departamento de Auditoría Prebel.

### 2.1.2 Identificación de riesgos que causan daños materiales

#### *Generalidades*

Con el acompañamiento y asesoría de la compañía corredora de seguros, se realiza un análisis sobre los riesgos a los cuales estaba expuesto Prebel en la planta de cosméticos en cuanto a daños materiales (incendio, daños por agua, sismo, terrorismo, vientos fuertes, etc.). Dicho análisis permitió identificar el nivel de exposición a los riesgos identificados.

#### *Metodología*

Como se mencionó al inicio del documento, las fuentes primarias de consulta utilizadas para esta propuesta de investigación fueron las siguientes:

- Artículos referentes al tema encontrados en revistas indexadas

- Bases de datos
- Libros
- Internet
- Entrevistas con jefes, directores y gerentes que intervienen directa o indirectamente en la operación productiva
- Consultoría de la compañía corredora de seguros

Asimismo, es importante mencionar que el proyecto de empresa se realizó con el acompañamiento de la compañía corredora de seguros; esta aportó su experiencia y metodología.

Específicamente, para el desarrollo de la matriz de riesgos de Prebel, se realizaron ejercicios de análisis técnicos y grupales que buscaban descubrir las vulnerabilidades del proceso productivo. Inicialmente se desarrolla la Matriz de impacto (Tabla 2); luego se desarrolla la Matriz de frecuencia (Tabla 3); finalmente, la información se integra en la Tabla 4, Matriz de evaluación.

TABLA 2 Matriz de impacto de Prebel

5	Catastrófico	<p>Muerte de más del 30 % del personal de algún área crítica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de activos o de ingresos superiores a un US\$20 millones.</li> <li>• Difusión externa a nivel nacional e internacional.</li> <li>• Daño ambiental grave no recuperable que repercute en la comunidad.</li> <li>• Cese total de la actividad en la planta de cosméticos por más de tres semanas y en la planta de joyería por más de tres meses.</li> </ul>
1	Mayor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muerte entre el 15 % y el 30 % del personal de algún área crítica</li> <li>• Pérdidas de activos o ingresos entre US\$ 5 millones-20 millones</li> <li>• Difusión externa a nivel regional (zona, país)</li> <li>• Daño ambiental grave recuperable a largo plazo que repercute en la comunidad</li> <li>• Cese total de la actividad de la planta de cosméticos entre una y</li> </ul>

		tres semanas; y en la planta de joyería, entre 2 semanas y 3 meses
3	Moderado	<p>Muerte de menos del 15 % del personal de algún área crítica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdidas de activos o ingresos entre US\$2 millones – US\$5 millones.</li> <li>• Difusión externa a nivel local.</li> <li>• Daño ambiental grave no recuperable que no repercute en la comunidad.</li> <li>• Cese total de la actividad de la planta de cosméticos entre un día y una semana y en la planta de joyería entre 2 días y 2 semanas.</li> </ul>
2	Menor	<p>Múltiples heridos</p> <p>Pérdidas de activos o ingresos entre US\$ 500.000-2 millones</p> <p>Daño ambiental grave recuperable que no repercute en la comunidad</p> <p>Cese total de la actividad en la planta inferior a 24 horas; y en la planta de joyería, entre 1 y 2 días</p>
1	Insignificante	<p>Primeros auxilios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de activos o de ingresos inferior a US\$ 500.000</li> <li>• Daño ambiental leve (recuperable o no).</li> <li>• Cese total de la actividad en la planta de cosméticos por instantes; y en la planta de joyería, por menos de 24 horas</li> </ul>

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel. Elaboración a partir de Cristian Amancei (2011). “Practical Methods for Information Security Risk Management”. *Informática Económica*. Vol. 15, núm. 1, pág. 153.

<p>Riesgo = impacto * frecuencia<sup>7</sup></p> <p>Riesgo = impacto * frecuencia<sup>8</sup></p>
---

<sup>7</sup> Robert A. McDonald (2007). “Emergency Preparedness. Approach to Business Continuity Planning as Part of Disaster Management”. *Natural Gas & Electricity*. Vol. 23, núm. 8, marzo, pág. 8.

<sup>8</sup> G. A. Zsidisin, S. A. Melnyk y G. L. Ragatz. *Op. cit.*

TABLA 3 Matriz de frecuencia de Prebel

5. Casi seguro	Se sabe que el suceso ocurrirá en la mayoría de las circunstancias	Se produce más de una vez al año
4. Probable	Es probable que el suceso ocurra en la mayoría de las circunstancias	Se produce una vez cada 1 a 5 años
3. Posible	El suceso puede ocurrir en algunas circunstancias	Se produce cada 5 a 10 años
2. Improbable	El suceso podría producirse en algún momento	Se produce cada 10 a 30 años
1. Raro	El suceso sólo puede ocurrir en circunstancias excepcionales	Se produce una vez cada 30 o más años

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel. Elaboración a partir de Cristian Amancei (2011). “Practical Methods for Information Security Risk Management”. *Informática Económica*. Vol. 15, núm. 1, pág. 153.

#### *Matriz de de evaluación*

Matrices como la que se muestra en el Tabla 4 se encuentran en toda la literatura y en las normas pertinentes al tema de evaluación de riesgos. La matriz que se muestra en la Tabla 5 se basa en MIL-STD-882D (Standard Practice for System Safety Program Requirements); esta se modifica y ajusta a las necesidades y resultados cada usuario.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Pat Clemens y Tom Pfitzer (2006). “Risk Assessment & Control: Is your system safety program wasting resources?”. *Professional Safety*. Vol. 1, pág. 41.

TABLA 4 Matriz de evaluación de Prebel (1)

MATRIZ DE EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE RIESGOS						
Frecuencia	Valor					
Casi seguro	5	A	A	E	E	E
Probable	4	M	A	A	E	E
Posible	3	B	M	A	E	E
Improbable	2	B	B	M	A	E
Raro	1	B	B	M	A	A
Impacto		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
Valor		1	2	3	4	5

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel. Elaboración a partir de Cristian Amancei (2011). “Practical Methods for Information Security Risk Management”. *Informática Económica*. Vol. 15, núm. 1, pág. 153.

Como fruto del ejercicio a la compañía se obtuvo la siguiente matriz:

TABLA 5 Matriz de evaluación de Prebel (2)

MATRIZ DE EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE RIESGOS						
Frecuencia	Valor					
Casi seguro	5	A	A	E	E	E
Probable	4	Ane­gación – Daños por agua	A	A	E	E
Posible	3	B	Caída de rayos	A	Impacto vehículos P. cosméticos	Incendio- Ambas sedes
Improbable	2	Impacto vehículos	B	M	Sismo Edif Dist Nacional	Sismo P.Cosméticos
Raro	1	Vientos fuertes	Asonada, motin, huelga	M	A	Caída de Aeronaves
Impacto		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
Valor		1	2	3	4	5

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel. Elaboración a partir de Cristian Amancei (2011). “Practical Methods for Information Security Risk Management”. *Informática Económica*. Vol. 15, núm. 1, pág. 153.

#### Identificación de riesgos

Como se aprecia en el Cuadro 9, uno de los principales riesgos es la generación de un incendio y el impacto de vehículos.

#### Recomendaciones

##### Incendio

- Continuar con la implementación de las actividades preventivas.
- Separación de los tanques de alcohol en la planta de producción.
- Almacenar productos inflamables en gabinetes metálicos.
- Constante entrenamiento y capacitación a la brigada de emergencia.
- Aumento de la capacidad de almacenamiento mediante la construcción de una bodega exclusiva para este fin.

## Impacto de vehículos

- Evaluación y construcción de barreras físicas que protejan equipos y servicios críticos como planta de tratamiento de agua, calderas y compresores de aire.

### 2.1.3 Identificación y evaluación de riesgos financieros, operativos, estratégicos y puros

Mediante un *focus group* desarrollado en 2009 donde participaron miembros de la empresa y la compañía consultora, se logró identificar y evaluar los riesgos asociados a la implementación y aplicación del proyecto. En la Tabla 6 se presenta el resumen de dicho ejercicio. Los riesgos totales identificados ascienden a 92; por motivos de confidencialidad de la información de la empresa, solo se mencionan en el presente estudio el número total y su clasificación.

TABLA 6 Total de riesgos identificados riesgos (operacionales, financieros, estratégicos y puros)\*

RESULTADOS PRINCIPALES SOBRE LOS RIESGOS	RESULTADO (#)
Número total de riesgos identificados en el taller	# de riesgos
Número de riesgos identificados como:	
Externos	# de riesgos
Altos	# de riesgos
Moderados	# de riesgos
Bajos	# de riesgos
Número de riesgos no asegurados que son asegurables	# de riesgos
Número de riesgos identificados con un débil control del riesgos	# de riesgos

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

---

\* A solicitud de la empresa, se omiten algunos valores y datos considerados estratégicos para el negocio, sin que esto implique alteración al trabajo de investigación aquí presentado.

### *Riesgos asegurables y sin asegurar*

Transmitir es una de las medidas de tratamiento más efectiva de los riesgos, siempre y cuando se establezcan elementos financieros beneficiosos para la compañía, e igualmente se tengan clasificados según las necesidades y el nivel de impacto.

Como se vio en la Tabla 6, de 92 riesgos identificados, 42 son asegurables, de los cuales ocho son de criticidad Extrema o Alto. Diecinueve riesgos son asegurables, pero no están asegurados; el 42 % de los riesgos son de criticidad alta, y el 31 % de ellos están parcialmente asegurados, lo que implica establecer medidas de control que ajusten completamente estos riesgos para evitar su ocurrencia. Únicamente se encuentran dos con magnitud de riesgo alto que no están asegurados. La compañía enfocó sus esfuerzos por asegurar los riesgos de gran impacto; sin embargo, fue necesario consolidar las medidas de tratamiento adecuadas para disminuir o evitar la posibilidad de ocurrencia que puedan provocar grandes pérdidas económicas.

Para atender y dar respuesta a esta necesidad, se da inicio al proyecto BCP a finales de 2009. Este ejercicio permite no solo enfocar de la manera más eficiente los recursos humanos, técnicos y financieros en la identificación, atención y mitigación de sus riesgos, sino también desarrollar las estrategias que permitirán recuperar su operación de la manera más rápida y eficiente ante la materialización de algún evento adverso.

#### 2.1.4 Riesgos de materias primas y productos microsensibles

En el análisis de riesgos de materias primas y productos microsensibles es de fundamental importancia el concurso de las áreas internas de la compañía con conocimientos en temas microbiológicos, por tratarse este estudio de una compañía manufacturera especializada en cosméticos. Con el área de expertos, fruto de un análisis interno, se identificaron los riesgos que pueden alterar el estado de las materias primas o los factores que pueden alterar los resultados de calidad de los materiales y productos terminados. En la Tabla 7 se presenta un esquema que resume los resultados obtenidos por el equipo interno de la

compañía luego de analizar todos los procesos internos; entre estos se pueden destacar los procesos de manufactura, envasado y sanitización, propios de la industria cosmética. Se muestra en el cuadro el número de riesgos de tipo alto, medio y bajo encontrados y su porcentaje del total.

TABLA 7 Riesgos de materias primas y productos terminados microsensibles

	#	%
Alto	XX	AA %
Medio	YY	BB %
Bajo	ZZ	CC %
Total	TT	100 %

Fuente: estudio equipo técnico Prebel. Elaborado a partir de *Air Force System Safety Handbook* (2000). Kirtland. Air Force Safety Agency.

2.2 ANÁLISIS DEL IMPACTO AL NEGOCIO (BIA)\*

El objetivo es identificar la criticidad de los procesos, desde la valoración del impacto ocasionado ante crisis o contingencia, vinculando, además, los componentes vitales para el negocio y los tiempos de respuesta objetivos, entre otras variables, que permiten conocer los puntos focales para los cuales se deben diseñar estrategias contingentes para dar cumplimiento a los objetivos corporativos y no debilitar el ciclo de vida del negocio.

2.2.1 Objetivos del BIA

Presentar los impactos financieros asociados a un escenario de interrupción de los procesos productivos de Prebel a partir de la determinación de los clientes y productos críticos, y de la identificación de los componentes vitales de la operación.

---

\* Roberts, Patrick y Helen Molyneux (2010). “Implementing business continuity effectively within the UK National Health Service”. *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*. Vol. 4, núm. 4, págs. 354-355.

Objetivos específicos:

- Determinación de los productos y clientes prioritarios
- Identificación de los componentes vitales de la operación
- Cuantificación del impacto de una interrupción en el negocio

### 2.2.2 Levantamiento de información clave del negocio

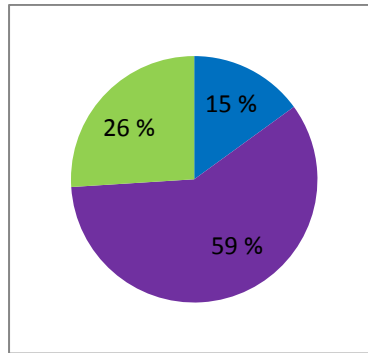
Con el acompañamiento y asesoría de la compañía corredora de seguros y la participación de varios empleados de diferentes áreas de la compañía (conocimiento interno), se logró extraer información valiosa para definir la criticidad de los procesos, los clientes y las familias de productos, a través del análisis del impacto financiero, que permitió esclarecer los puntos claves para tomar decisiones alineadas con las necesidades del negocio.

Es importante mencionar que a la fecha Prebel tiene tres líneas de negocios:

- Unidad de negocio 1: venta directa en dos países de Latinoamérica
- Unidad de negocio 2: fabricación para terceros (maquila)
- Unidad de negocio 3: venta al por menor (*retail*)

Desde las líneas de negocio, se presenta en el Gráfico 10 la participación de las tres unidades de negocio en la utilidad neta total.

GRÁFICO 10 Participación de la utilidad neta de Prebel



Fuente: Departamento de Planeación Financiera de Prebel.

Desde las familias de producción

1. Cliente 1

TABLA 8 Principales familias de producción Cliente 1

Familia	Escalafón Margen PREBEL
10 Desodorante Roll On	1
09 Colapsibles	2
02 Fragancias	3
08 Sachet	4
18 Talcos y Polvos Suelos	5

Fuente: Departamento de Producción de Prebel.

2. Cliente 2

TABLA 9 Principales familias de producción Cliente 2

Familia	Escalafón Unidades	Escalafón Margen PREBEL
08 Sachet	1	2
16 Compactos y Encajado	3	3
18 Talcos y Polvos Suelos	2	1

Fuente: Departamento de Producción de Prebel.

### 3. Cliente 3

TABLA 10 Principales familias de producción Cliente 3

Familia	Escalafón Unidades	Escalafón Margen PREBEL
05 Cremas y Tratamientos	2	1
06 Capilares	1	2
08 Sachet	3	3

Fuente: Departamento de Producción de Prebel.

TABLA 11 Porcentaje de ingresos y volumen por familia y por cliente \*

Familias	Cliente 1		Cliente 2		Cliente 3	
	Vol	Ing	Vol	Ing	Vol	Ing
10 Desodorante Roll On	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %
05 Cremas y Tratamientos	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %
03 Fragancias Grafadas	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %
09 Colapsibles	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %
06 Capilares	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %
15 Labiales	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %
02 Fragancias	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %
01 Pestañinas y Delineadores	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %
08 Sachet	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %	xx,x %
<b>TOTAL</b>	<b>YY%</b>	<b>YY%</b>	<b>YY%</b>	<b>YY%</b>	<b>YY%</b>	<b>YY%</b>

\* A solicitud de la empresa, se omiten algunos valores y datos considerados estratégicos para el negocio, sin que esto implique alteración al trabajo de investigación aquí presentado.

Fuente: Departamento de Planeación financiera, Departamento de Producción, Consultoría Delima Marsh-Prebel S.A.

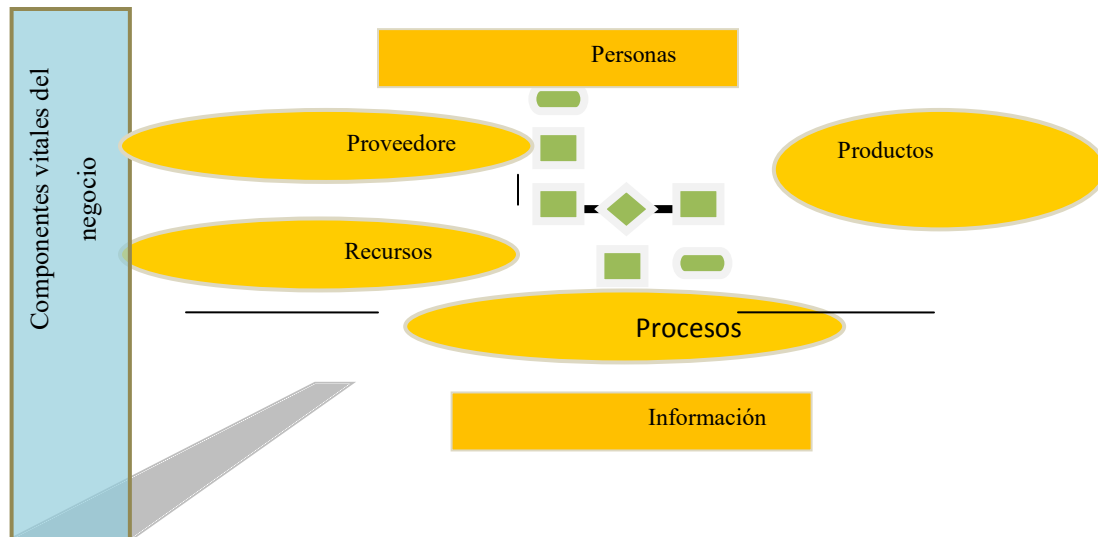
Los principales impactos que puede enfrentar Prebel en caso de una interrupción del negocio son los siguientes:

- Disminución en la producción generando una pérdida máxima probable similar al nivel de facturación.
- Deterioro en la reputación de Prebel como proveedor confiable de productos cosméticos.
- Pérdida de clientes clave para Prebel que ocasione un detrimento financiero a largo plazo.

Los riesgos a los cuales se encuentran expuestas las diferentes líneas de negocio se presentan de manera esquemática en el Gráfico 11.

### 2.2.3 Identificación de los componentes vitales del negocio\*

GRÁFICO 11 Riesgos que afectan la rentabilidad del negocio



\* Craig Rinehardt (2010). "Business continuity: mitigating and responding to ensure continuous customer support". *Transfusion, Journal of Blood Services Management*. Vol. 50, julio, págs. 1604-1607. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2010.02736.x

Fuente: Consultoría Delima Marsh-Prebel S.A.

TABLA 12 Riesgos a los cuales se encuentran expuestas las diferentes líneas de negocio de Prebel

LÍNEAS DE NEGOCIO		TIEMPOS DE RECUPERACIÓN
Unidad de negocio 1	Cliente 1	Manejo de inventarios Esquema de pedidos por parte de los clientes Riesgos Lucro cesante
	Cliente 2	Manejo de inventarios Esquema de pedidos por parte de los clientes Riesgos Lucro cesante
	Cliente 3	Manejo de inventarios Esquema de pedidos por parte de los clientes Riesgos Lucro cesante
Unidad de negocio 2	Cliente 4	Manejo de inventarios Esquema de pedidos por parte de los clientes Riesgos Lucro cesante
Unidad de negocio 3	Cliente 5	Manejo de inventarios Esquema de pedidos por parte de los clientes Riesgos Lucro cesante

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

Dadas las características de los clientes y las condiciones del negocio, la interrupción de un día de la planta puede tener consecuencias negativas sobre la relación comercial con los clientes.

Esto se acentúa para el caso de Unidad del negocio 1 y la venta a terceros (específicamente para el Cliente 1), dado que es un negocio que opera por campañas periódicas distanciadas por aproximadamente 18 días, lo cual exige un dinamismo por parte de la planta y entregas constantes de producto terminado.

Como se evidenció anteriormente, el Cliente 1 representa un porcentaje muy importante de las ventas de la compañía.

Los otros clientes de Prebel en venta a terceros (Cliente 2, Cliente 3) tienen una ventana de tiempo más amplia en caso de una interrupción. Cuentan con un inventario de 20 días de producto.

En el caso del negocio de Unidad del negocio 3, los clientes manejan inventarios de 30 días, pero para los productos contenidos en el inventario Tipo A (80 % de la producción), el inventario se puede reducir a 20 días.

#### *Análisis de equipos planta de envasado*

Se identificaron los equipos de envasado utilizados para la producción de cada una de las familias.

En la Tabla 13 se encuentran la lista de los equipos y su correspondencia con cada familia. En color verde se señalan las familias identificadas como críticas en el capítulo anterior.

El cuadro permite analizar las máquinas de envasado utilizadas para la realización de las 19 familias, de las cuales las nueve familias más críticas para Prebel (por el nivel de ingresos que generan) no tienen un riesgo mayor, dado que en su mayoría se dispone de varias líneas y una alta flexibilidad. La familia 8 (sachet) es la más crítica, dado el aumento en la demanda y la capacidad instalada; para esto la compañía tomó la decisión de invertir en una nueva línea (2011), que le permitió no solo aumentar su capacidad instalada, sino también reducir el riesgo. Como conclusión, se determina que el proceso de envasado cuenta con disposición de máquinas para soportar la operación y un bajo grado de especialización; además, la gestión de mantenimiento permite proteger el estado de los mismos.

TABLA 13 Familias críticas y su correspondiente línea de producción.

Planta de envasado

Equipo Envasado/ Familias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Manual Filling Line Kenwall	x																		
Manual Filling Line ETP	x																		
Semiautomatic Filling Line Yu hao	x																		
Manual Filling Line 2 Boquillas		x																	
Manual Filling Line Accutek			x																
Manual Filling Line ETP (Gran volumen)				x	x														
Manual Filling Line ETP					x														
Automatic Filling Line Shampoo 8 boquillas						x													
Manual Filling Line Minisix							x												
FUSTEC								x											
EMZO								x											
Vertical								x											
VOLPACK 1 boquilla								x											
VOLPACK 2 boquillas								x											
Norden NM400									x										
Comadis									x										
Kalix									x										
Automatic Filling Line Capmatic										x									
Manual Filling Line Yu Hao 6 boquillas														x					
Manual Filling Line Kenwall														x					
Manual Filling Line ETP														x					
Yu Hao Labiales															x				
Vetraco 024S																x			
KemWall																	x		
Yu Hao Compactos																	x		
Yu Hao Compactos nueva																	x		
Arenco Mod 400																			x

Fuente: Departamento de Producción Prebel.

*Equipo de manufactura*

Se identificaron los equipos de manufactura utilizados para la producción de cada una de las familias. En Tabla 14 se encuentran la lista de los equipos y su

correspondencia con cada familia. En color verde se señalan las familias identificadas como críticas en el capítulo anterior.

En el caso de manufactura, cada una de las familias tiene sus respectivas máquinas para el proceso. Aun así, es un proceso con un componente alto de flexibilidad y adaptabilidad de las diferentes familias a las máquinas instaladas.

TABLA 14 Familias críticas y su correspondiente línea de producción. Planta de manufactura

Equipo Manufactura/Familias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Bonapache	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Pequeña	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Korumita	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Unimix 50 Kg	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Unimix 300 Kgs	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Fundidora 100 Kgs	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Fundidora 150 Kgs	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Molinos (2)	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Koruma (1000 Kgs)					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
Lucero (500 Kgs)					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
Versato (600 Kgs)					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
Unimix ( 2000 Kgs)					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
2409 (6000 Kgs)					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
Comasas 3 de 4000 Kgs					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
Unimix 2601 de 4000 Kgs					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
Tanques de 1 tonelada		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>													
Filtros Prensa		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>													
Tanques de 20 y 60 Kilos																				<input type="checkbox"/>
6 marmitas de 20 Kilos														<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Mezcladora Novamix (9 Kilos)																<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Mezcladora Comasa (34 Kilos)																<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Mezcladora de ancla																<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Molino Jet mill																<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Molinos micropulverizadores de martillo.																<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Fuente: Departamento de Producción Prebel.

### *Equipos de laboratorio*

Para las nueve familias identificadas como críticas, se establecieron los equipos que pueden generar riesgo en algún momento, dado que solo existe un equipo o puede alterarse fácilmente, para lo cual se encontraron cuatro equipos susceptibles de amenazas, que requieren estrategias de respaldo ante alguna contingencia (Tabla 15).

Los equipos de laboratorio requieren mayor control que los demás equipos del proceso productivo. El proceso de laboratorio es considerado como uno de los más críticos en la industria cosmética, y por ende sus equipos deben establecer estrategias de control, especialmente el viscosímetro y centrifuga que soportan las Familias 4 y 5, respectivamente.

TABLA 15 Familias críticas y sus correspondientes equipos de laboratorio

Equipo	01	02	03	05	06	08	09	10	15
HPLC				X	X	X	X		
PH	X			X	X	X	X		
Viscosímetro	X			X	X	X	X		
Centrifuga				X	X	X	X		
Balanza Infraroja	X								
Durometro									X
Cabina Color									X
CG		X	X						
Ultravioleta		X	X						
Titrimo								X	

Fuente: Departamento de Calidad de Prebel.

### *Servicios*

De los cuatro servicios (agua, vapor, electricidad, aire), el más crítico es la planta de tratamiento de agua, la cual constituye el 80 % de las mezclas (granel) de la mayoría de los productos (Tabla 16).

En cuando al riesgo mecánico, la planta de tratamiento de agua está totalmente protegida.

Frente a un riesgo puro o fortuito (terremoto, explosión, etc.), la planta de tratamiento de agua es altamente vulnerable. Su nivel de criticidad frente a la producción es muy alto, y la posibilidad de sustituirla es muy reducida. No se cuenta con una contingencia externa que pueda abastecer la cantidad de agua que se necesita; por lo tanto, se requeriría importar la totalidad del sistema (filtro de arena, de carbón, sistema de desmineralización, lámparas ultravioleta, ozonización). En caso de que se materializara el evento descrito, se estima que el tiempo necesario para recuperar la operación sería de no menos de dos meses, con costos aproximados de \$ 300 millones.

TABLA 16 Análisis de servicios más importantes en la operación productiva de cosméticos

Servicio	Actualidad	Costos de Reposición Unidad	Tiempo de Reposición	Sustitutos	Riesgo
Agua	✓1 Planta de Tratamiento con 2 líneas ✓2 Chillers	✓\$ 300 M ✓\$ 150 M	✓6 Meses ✓3 Meses	✓No hay ✓No hay	
Vapor	✓2 Calderas	\$ 50 M	2 Meses	No hay	
Electricidad	✓2 Subestaciones ✓2 Transformadores	\$300 M \$ 80 M	2 Meses	Alquilar \$800.000 mensuales	
Aire	✓4 Compresores	\$ 50M	8 días	Alquilar \$800.000 mensuales	

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

#### Medidas implementadas luego del análisis de servicios

##### *Agua*

Ante una interrupción grave y prolongada, se debe iniciar la operación de la planta de tratamiento de Aguas # 2, construida en octubre de 2010. El objetivo de la construcción de esta planta de tratamiento fue garantizar el abastecimiento permanente de agua a la operación productiva, mediante dos plantas de tratamiento de agua totalmente separadas y autónomas, con capacidad, cada una, para suministrar con suficiencia el consumo de la operación productiva de cosméticos.

### *Electricidad*

La red de electricidad a la que la operación productiva de cosméticos está conectada tiene prioridad, dado a que es la misma línea que suministra energía al aeropuerto de la ciudad. Esta presenta pocas fallas y de muy corta duración (no superior a dos horas).

### *Aire comprimido*

Se cuenta con suficiente capacidad instalada para abastecer la demanda, luego de inversiones realizadas durante el tiempo de la ejecución del proyecto (último trimestre de 2010).

Demanda actual de aire comprimido en la actualidad = 400 cmf.

Capacidad Instalada de aire comprimido (después de inversiones) = 650 cfm.

### *Análisis del recurso humano*

No se identificó ningún área con concentración de conocimiento en una única persona.

La empresa ha realizado esfuerzos importantes para que este riesgo se minimice.

Algunos casos específicos son los siguientes:

- Laboratorio: hace un año había una situación crítica frente a concentración de conocimiento, pero se implementaron planes de rotación y capacitación en el área instrumental de todos los equipos.
- Manufactura: aunque se contaba con una criticidad de alrededor del 50 % del personal, se implementaron planes de rotación y una matriz de entrenamiento que logra elevar las competencias de los empleados; cada persona por lo menos debe conocer cinco procesos.

TABLA 17 Resumen de sistemas y tecnologías de información

SISTEMA	DESCRIPCIÓN
SAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El área de tecnología evidenció un plan robusto en cuanto a posibles interrupciones del servicio</li> <li>• Se estima que en caso de un evento, la pérdida máxima de información no sobrepasa 2 minutos.</li> <li>• Es necesario culminar la formalización de planes de contingencia y fortalecer la cultura de ingresos de información.</li> </ul>
Formulaciones de la casa matriz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se suministran físicamente, el componente de la receta (insumos a utilizar) esta digitalizado en SAP y el componente del procedimiento (paso a paso para elaborar la mezcla) esta digitalizado en word con sincronizaciones constantes con el servidor.</li> </ul>
Formulas de Prebel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Están almacenadas en el departamento de “desarrollo de nuevos productos” en medio magnético.</li> <li>• Hay una unidad común en red donde están los métodos de fabricación de los productos de Prebel.</li> </ul>
AXIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de información neuronal del negocio de venta directa y es el que maneja toda su transaccionalidad y modelo de negocio.</li> <li>• Se ha venido trabajando para la definición e implementación de planes de contingencia.</li> </ul>
Lotus Notes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema para almacenar los procedimientos, entrenamientos y los incidentes de calidad.</li> <li>• Para el aseguramiento de calidad es crítico el funcionamiento del mismo.</li> </ul>

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

El ERP SAP es un sistema de información que almacena la información de los procesos de negocio desde la entrada de materias primas, pasando por calidad, manufactura y envasado, hasta despachos. Su criticidad es alta, dado que el impacto puede ser mayor si no se cuenta con las estrategias requeridas para atender oportunamente la situación.

En el caso del laboratorio, se utiliza Lotus notes para almacenar los procedimientos, entrenamientos y los incidentes de calidad.

### *Proveedores*

La Tabla 18 muestra la segmentación realizada a los proveedores según el nivel de participación en el proceso productivo. Se seleccionaron tres niveles: estratégico, importante, y estándar. Dieciocho de ellos son proveedores estratégicos.

TABLA 18 Cuadro de proveedores y su criticidad

PROVEEDOR	SEGMENTACIÓN
Proveedor A	Estratégico
Proveedor B	Estratégico
Proveedor C	Importante
Proveedor D	Importante
Proveedor E	Estándar
Proveedor F	Estándar

Fuente: Departamento de Compras y Negociación de Prebel.

## 2.2.4 Procesos claves del negocio

Esta son las áreas críticas del proceso productivo:

TABLA 19 Áreas críticas del proceso productivo

LABORATORIO	MANTENIMIENTO	BODEGA RÍONEGRO
<p><b>El proceso de laboratorio puede clasificarse como crítico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar el producto en distintos momentos de su proceso productivo</li> <li>• <b>Se encarga de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Aseguramiento de la calidad:</u> Prevenir errores mediante programas de capacitación, procedimientos, entrenamiento, auditorías</li> <li>• <u>Control de calidad:</u> Control de la calidad físico - química y microbiológica.</li> </ul> </li> <li>• La operación del laboratorio es continuo 24 horas, 365 días al año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No interactúa diariamente en el proceso productivo</li> <li>• Alta responsabilidad en el éxito del mismo.</li> <li>• <b>El proceso de mantenimiento abarca:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Aseguramiento y correcto funcionamiento de todos los equipos</u></li> <li>• <u>Funcionamiento de áreas encargadas de suministrar los servicios críticos</u></li> </ul> </li> <li>• Responsable de que el negocio no sufra una interrupción por fallas técnicas</li> <li>• En el caso de riesgo puro o fortuito es responsable de liderar reposición de equipos o alternativas a los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargada de suplir la planta de materias primas.</li> <li>• Se recibe casi la totalidad de la materia prima de manufactura</li> <li>• Tanto para la materia prima importada como la nacional se cuenta con un inventario de 2 meses.</li> <li>• Los productos inflamables y aquellos que requieren condiciones especiales de temperatura o por tema de logística, llegan directamente a la planta de Medellín.</li> </ul>

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

### *Laboratorio*

El laboratorio no tiene respaldo en todos sus equipos; por lo tanto, el daño en uno de ellos puede ocasionar una interrupción de la planta. Si se presenta una falla en

un equipo de análisis básico, se paralizaría la planta por lo menos por un día mientras se busca un tercero.

Por ejemplo, en el caso del Cliente 1, se tiene un acuerdo de servicio que exige tener resultados de laboratorio en cinco días para aprobación de materias primas. Su incumplimiento tiene penalización.

El laboratorio también se ve afectado por los productos agotados; es decir, que un día de parálisis de la operación de laboratorio no es aceptable. En caso de no recibirse el análisis, la producción queda suspendida.

### *Mantenimiento*

El área de mantenimiento reviste alta importancia para que el negocio no sufra una interrupción por fallas técnicas, y en el caso de riesgo puro o fortuito, es el área que consolida toda la información para la reposición de equipos, suministros o alternativas a los mismos.

### *Bodega Rionegro*

En Rionegro se recibe casi la totalidad de la materia prima para manufactura. El acceso es crítico; solo tiene uno, y en el caso de que el puente de la quebrada La Mosca fallara, podría interrumpir el acceso a la bodega.

La operación de transporte entre Rionegro y las plantas productivas es de 24 horas, seis días por semana, a través de empresas contratistas que prestan el servicio. Se mueven alrededor de 250 estibas diarias. Es importante tener en cuenta que en algunos casos no es Prebel el que adquiere las materias primas: estas son enviadas en su totalidad por las empresas a las cuales se les presta el servicio de maquila.

## 2.2.5 Tiempo de recuperación objetivo (RTO)\*

---

\* M. Blos, H-M. Wee y J. Yang. *Op. cit.*

Con el apoyo de los líderes de la operación, haciendo uso de su formación y experiencia, se estimaron los tiempos de respuesta objetivo ante una interrupción para cada proceso productivo según su criticidad.

Almacenamiento y transporte tienen alta prioridad, ya que es el comienzo de la fase productiva. Se requiere del abastecimiento de suministros y materiales necesarios para llevar a cabo la fabricación.

Calidad (laboratorio) puede soportar menos de un día, dado que el proceso de manufactura requiere de los materiales debidamente analizados para ser procesados.

Mantenimiento, manufactura y envasado pueden tolerar hasta dos semanas, según datos históricos, gracias a que la planta cuenta con inventario de materiales que pueden producirse para dar cumplimiento a sus clientes.

TABLA 20 Tiempos objetivo de recuperación por área

Almacenamiento y transporte	A	< 1 día
Calidad	A	< 1 día
Planeación y programación	B	< 2 días
Proyectos y mantenimiento	C	2 semanas
Manufactura cosméticos	C	2 semanas
Planta de envasado	C	2 semanas

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

Asimismo, con los responsables de la operación, se analizaron los tiempos máximos en los que las diferentes áreas pueden incurrir antes de entrar en pérdidas graves.

TABLA 21 Tiempos máximos de recuperación por área

PROCESO DE NEGOCIO	TIEMPO MÁXIMO SIN OPERAR
Planeación y programación	48 horas
Almacenamiento y transporte	12 horas

Calidad	24 horas
Proyectos y mantenimiento	9 días
Manufactura de cosméticos	9 días
Planta de envasado	14 días

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

Almacenamiento y transporte pueden tolerar máximo hasta 12 horas sin operar. Es considerado uno de los procesos más críticos. Si no hay abastecimiento de materiales en este período de tiempo, no se puede entregar nada a los demás procesos el insumo para la operación.

Calidad es el segundo proceso con mayor criticidad, ya que todo material debe ser analizado por laboratorio para dar continuidad al proceso productivo; este queda suspendido si al suceder una crisis o falla en los equipos no se cuenta con un plan de contingencia capaz de responder antes de 24 horas.

Manufactura no tendría materiales para fabricar los productos.

#### 2.2.6 Cuantificación del impacto

El costo de los activos actualmente expuestos en la planta de cosméticos supera los 12 dígitos. Igualmente, el lucro cesante supera los 12 meses.

### 2.3 TI Y COMUNICACIONES

Esta fase contiene el plan de continuidad integrado de los sistemas que soportan las operaciones de las TI y comunicaciones del negocio.<sup>10</sup>

El ERP SAP es el más crítico para el negocio, porque contiene la información de la mayoría de los procesos. Para esto se establecieron los procedimientos ante

---

<sup>10</sup> Cerullo Virginia y Michael Cerullo (2004). “Business Continuity Planning: A Comprehensive Approach”. *Information Systems Management*. Vol. 21, núm. 3, pág. 76.

una contingencia, la gestión de los sistemas y los contactos ante una emergencia o evento desfavorable.

Se dispone de un capítulo anexo en el cual se encuentra el plan de continuidad adoptado por el área de Tecnología.

### 2.3.1 Especificaciones de las TI y telecomunicaciones

El BCP contiene las especificaciones detalladas de los principales sistemas de procesamiento y almacenamiento, las configuraciones y la administración de la red.

Es importante que las especificaciones del sistema se mantengan actualizados permanentemente.

TABLA 22 Configuración de los principales sistemas

Portales	Portals	www (Prebel, Vitu, Dyclclass, fpt)			Intranet	
Presentación	SapGui / Analyzer	HTML	JAVA SWING	Auto Formato	HTML / NSF	JAVA SWING / ONE World
Aplicación	ERP / BI	ΣAPP(.Net)i + SIOP + DNN	Visor VD	S.Comercial VD	ΣAPP(Domino)i	Axis, AxisC, Siux, JDE
Lenguaje	ABAP / Java	.Net / Java	Java	VBA	Lotus Script	RPG / Java
Integración		PrebelConnector + Desktop EDI				
BD	Oracle	SQL	SQLite	Access	Domino	DB2
S.Operativo	HP/UX	Windows				OS/400
HW	Integrity	Intel				iSeries

Fuente: Departamento de TI de Prebel.

### 2.3.2 Sistemas y procesos del negocio

En Tabla 23 se relacionan los tiempos máximos de inoperatividad de los procesos de TI según el análisis de para máximo para las diferentes aéreas operativas de la compañía.

TABLA 23 Tiempo máximo de los procesos de negocio sin operar los sistemas

Proceso de Negocio	Aplicaciones/ Software de Oficina	Tiempo Máximo sin operar
Almacenamiento y Transporte	SAP, Microsoft Office, Servidor de Archivo	12 Horas
Calidad	SAP, DocManager, Lotus Notes, Servidor de Archivo	24 Horas
Planeación y Programación	SAP, Lotus Notes, Microsoft Office, Servidor de Archivo	48 Horas
Proyectos y Mantenimiento	SAP, Autocad, Servidor de Archivo	9 Días
Manufactura Cosméticos	SAP, Scada, Microsoft Office, Sistema de Pesado	9 Días
Planta Envasado	Sistema de Rotulo Label View, Lotus Notes, Microsoft Office	10 Días

Fuente: Departamento de TI de Prebel.

Los principales procesos de producción utilizan dos grandes sistemas: el ERP SAP y el servidor de archivos.

Los procesos con criticidad alta, como almacenamiento y transporte y calidad, pueden soportar un mayor tiempo sin el ERP SAP y las demás aplicaciones, en comparación con otros procesos de impacto menor, dado un mayor almacenamiento de información.

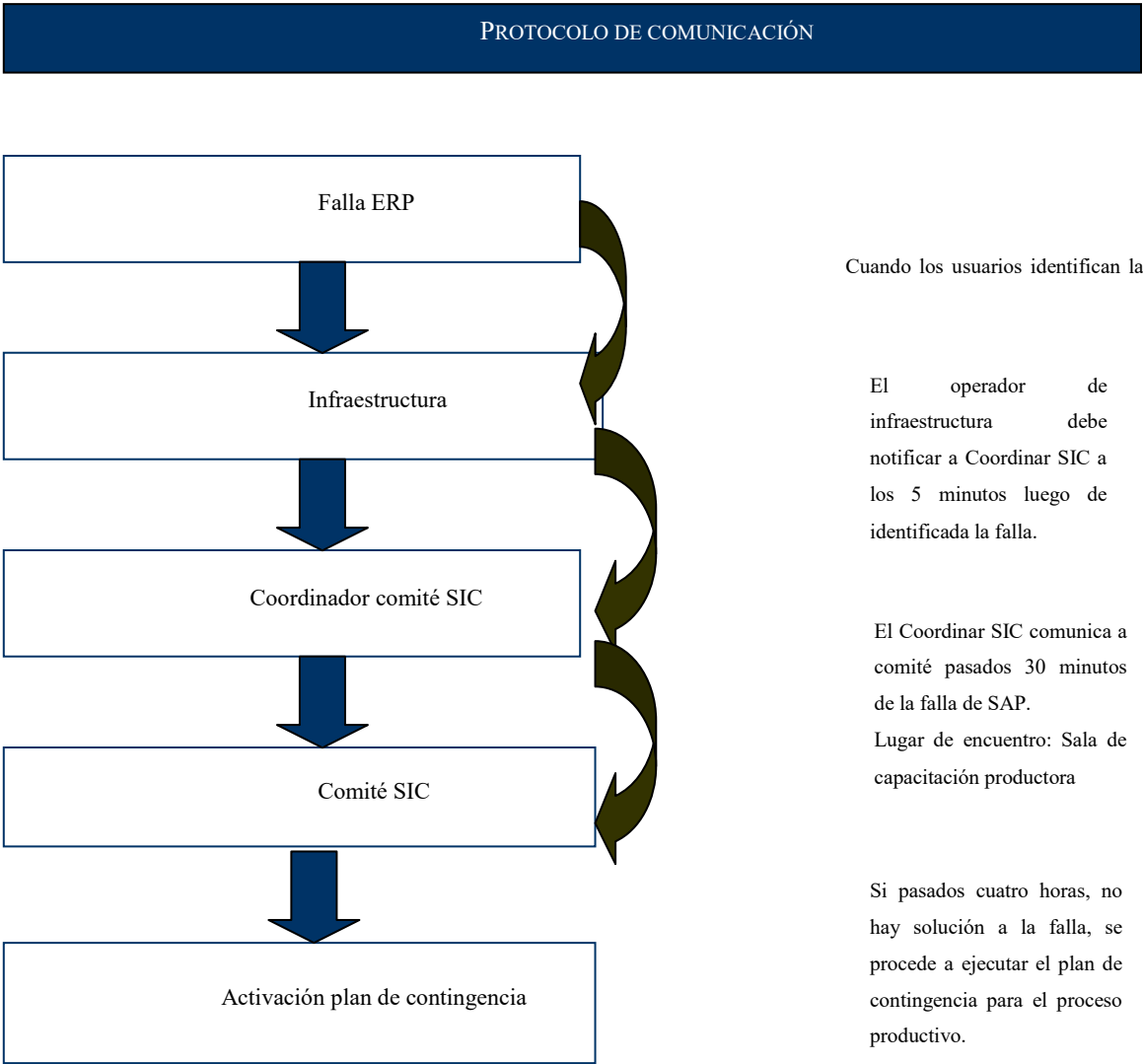
### 2.3.3 Protocolo de comunicación

#### *El protocolo de comunicación ante una contingencia*

Es el flujo de información para hacer efectivo el plan de contingencia y permitir su actividad con la mayor prontitud.

Se creó un sistema de información de contingencia (SIC) o Protocolo de comunicación, que consiste en establecer qué personas deben estar involucradas en caso de una contingencia, especificando también el momento en el que intervienen y sus responsabilidades.

GRÁFICO 12 Protocolo de comunicación



Fuente: Departamento de TI de Prebel.

TABLA 24 Sistema Información de Contingencia (SIC)

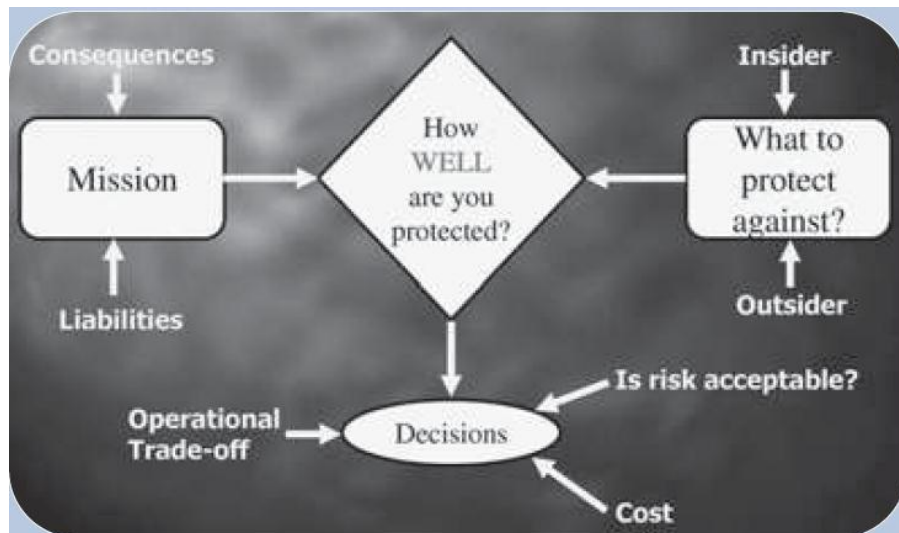
SISTEMA INFORMACIÓN DE CONTINGENCIA (SIC)						
Tipo Contingencia	No hay RED La Planta esta trabajando					
Área	Tiempo/ Acción	Tiempo Paro /Acción	Tiempo Paro /Acción	Tiempo Paro /Acción	Tiempo Paro /Acción	Tiempo Paro /Acción
	0 - 120 min	45-120 min	120-150 min	150-180 min	180-210 min	210 - en adelante
Sistemas	Diagnosticar problema Informar plan de acción					
Programación		Crear plan de prioridades próximas 5 horas para almacén y pesados Comunicar plan			Crear plan de prioridades próximas 24 horas para almacén y pesados Comunicar plan	
Recibo		Solicitar listado de compras	Recibir con planilla	Rotular con Label View (contingencia manual) Ubicar con planilla	Rotular con Label View (contingencia manual) Ubicar con planilla	Rotular con Label View (contingencia manual) Ubicar con planilla
Despacho		Entregar listado de ordenes en proceso Almacén	Solicitar listado de stock (graneles - material)	Terminar surtido ordenes en	Surtir órdenes Plan prioridades Almacén Llenar planilla	Surtir órdenes plan prioridad

			empaques)	proceso Llenar planilla		s Almacén Llenar planilla
Manufactura			Registrar producción en planillas Ubicar en planillas	Registrar producción en Planillas Ubicar en planillas	Registrar producción en Planillas Ubicar en planillas	Registrar producción en Planillas Ubicar en planillas
Envasado			Registrar tiempos en órdenes	Registrar tiempos en órdenes	Registrar tiempos en órdenes	Registrar tiempos en órdenes
Laboratorio		Solicitar listado de PT a liberar	Enviar a despacho listado con PT liberado			
Despacho Producto Terminado			Remisionar en Planilla Entregar con planilla Trasladar con planilla Ubicar con planilla Entregar PT Liberado	Remisionar en Planilla Entregar con planilla Trasladar con planilla Ubicar con planilla Entregar PT Liberado	Remisionar en Planilla Entregar con planilla Trasladar con planilla Ubicar con planilla Entregar PT Liberado	Remisionar en Planilla Entregar con planilla Trasladar con planilla Ubicar con planilla Entregar PT Liberado
Vender Cliente 2, Cliente 3, Cliente 1						Vender para garantizar facturación del mes

Fuente: Departamento de TI de Prebel.

## 2.4 DISEÑO DE ESTRATEGIAS\*

GRÁFICO 13 Balancing risk



Fuente: Balancing Risk.<sup>11</sup>

Luego de identificar los escenarios de riesgo críticos para la compañía, es preciso entrar en el diseño de estrategias ágiles y acordes con las posibilidades económicas, de infraestructura y de capacidad de la empresa.

Se deben, entonces, analizar las diferentes variables, para estructurar la mejor alternativa ante una crisis o emergencia. La toma oportuna de decisiones disminuye la probabilidad de ocurrencia de un riesgo de carácter catastrófico o severo.

### 2.1.4 Procedimiento para elegir la mejor alternativa

#### *Definir escenario de interrupción definitiva del negocio*

---

\* P. Roberts y H. Molyneux. *Op. cit.*

<sup>11</sup> R. A. McDonald. *Op. cit.*

## GRÁFICO 14 Escenarios de interrupción

1. Relativos a la instalación

2. Relativos a los procesos de negocio

3. Relativos a la infraestructura informática

4. Relativos al personal

No hay disponibilidad de SAP  
No hay disponibilidad de comunicaciones  
(Radiofrecuencias, UNE)

Indisponibilidad del personal clave (Ej:  
Calidad y Proyectos & Mantenimiento,

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

### *Establecer alternativas de recuperación*

Los escenarios de riesgo descritos anteriormente permiten definir una estrategias de respaldo ante una contingencia; las familias críticas y los componentes vitales para el negocio, tanto internos como externos, describen las alternativas para recuperase oportuna y eficazmente.

El BIA permitió definir la prioridad de las nueve familias de producción críticas, las cuales aseguran los paretos de cada una de las líneas de negocio.

Sobre los recursos y procesos críticos, se deben determinar estrategias de recuperación.

Durante el desarrollo del proyecto, se propusieron las siguientes, según el análisis BIA (ver Sección 2.2), que impactaría en mayor grado los intereses de la compañía.

1. Manejo Alternativo- Cambiar la Producción a otra línea en el sitio afectado
2. Manejo Alternativo – rediseñar la Producción en sitio afectado
3. Manejo Alternativo – Cambiar la Producción para otro sitio interno – Proceso Idéntico
4. Manejo Alternativo - Cambiar la Producción para otro sitio interno – Rediseñar
5. Incrementar Capacidad
6. Outsource/Contrato de fabricación
7. Fabricación en un Competidor y reempaque
8. Sustituir el Producto
9. Incrementar Inventario
10. Suspender/Descontinuar/reducir los productos
11. Recomprar los Productos
12. Reubicación de los productos
13. Uso del inventario existente

*Elegir alternativa según la disponibilidad para ejecutarla*

La metodología que se empleó para la selección de alternativas (pregunta en binario), que se presenta en el Tabla 25, permite aclarar el panorama de ejecución de las estrategias necesarias para disminuir o evitar un impacto de nivel superior que altere el orden y el ciclo de vida de la compañía. Según el análisis de los resultados, se ejecutaron las estrategias con las cuales se dio inicio al desarrollo del plan de continuidad.

Cada pregunta alude una estrategia; las respuestas negativas eliminan la estrategia.

## Cuadro 1. Metodología







Ejecución de Estrategias	Preguntas en Binario
Utilice inventario existente y/o Inventario en Tránsito	<i>Hay inventario existente en las tiendas, en tránsito o en alguna otra parte?</i>
Trasladar la Producción dentro del sitio o compañía o Fabricación externa (outsource)	<i>Es posible fabricar el producto en otra ubicación, interna o en un tercero?</i>
Emplear a los competidores para fabricar y re-empacar	<i>Hacen alguno de sus competidores un producto igual o similar?</i>
Incrementar la Producción de manufactura	<i>Existe un exceso de capacidad de fabricación en alguna parte de la compañía?</i>
Reubicación del Producto (Priorización del Cliente)	<i>Puede usted priorizar a los Clientes de tal forma que pueda interrumpir el servicio a alguno?</i>
Suspender o Descontinuar la Producción (Considerar el ciclo de vida del Producto)	<i>Existe algún producto al final de su ciclo de vida?</i>
Sustituir el Producto	<i>Hay disponible un producto sustituto?</i>
Readquisición / Compra de Productos	<i>Es posible comprar el producto en cualquier parte?</i>
Convertir al cliente en Socio estratégico	<i>Le permite la relación que usted tiene con los clientes poder ser socios (esenciales) con ellos?</i>

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

### *Definir beneficios y desventajas de cada alternativa*

Para el escenario y sus alternativas de recuperación, se esbozan los beneficios y las desventajas, con el fin de contar con las herramientas suficientes para tomar una decisión conveniente frente a las necesidades del negocio.

CUADRO 2 Beneficios y desventajas para alternativas de recuperación

Escenario	Alternativa	Beneficios	Desventajas	Decisión
	A	Nivel de Complejidad de la Solución Propuesta		
	B	Costo Estimado Recursos Requeridos Tiempo Estimado de Implementación		
	C	Alineación con la Estrategia de manufactura / tecnología Viabilidad de la Estrategia		

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

#### *Costear la alternativa elegida*

Una vez definidas las alternativas de recuperación para cada uno de los escenarios, se procederá a costearlas a partir de un análisis de brechas, que compara los requerimientos con las capacidades actuales.

Si la empresa está dispuesta asumir el riesgo, acepta las pérdidas económicas a las cuales está sujeta; entonces opta por no crear ni implementar medidas de tratamiento capaces de disminuir, prevenir o evitar el riesgo. De lo contrario, la compañía define el punto en el cual puede aceptar el riesgo y la porción por cubrir para disminuir la brecha de impacto.

#### *Seleccionar las estrategias de recuperación*

El costo del control no debe superar las pérdidas a las que se ve expuesto el proceso ante una contingencia.

Para identificar las estrategias definidas por Prebel ir el capítulo siguiente.

### 3 Implementación\*

Durante esta fase, se identifican, comparan, analizan y recomiendan estrategias alternas para mantener la continuidad de los procesos, basadas en los impactos de negocio identificados dentro del BIA. Como una parte del proceso, se debe diseñar una “infraestructura” de recuperación para dirigir los recursos y exigencias mínimas de un BCP, de manera que Prebel cumpla con los requerimientos de las funciones críticas identificadas.

Se deben realizar reuniones con representantes claves de cada una de las áreas del negocio y equipos de apoyo designados, con el propósito de conocer cómo las soluciones de recuperación que existen deben ser complementadas para cumplir las exigencias mínimas, y se ayudará en la selección de la mejor alternativa o alternativas para seguir durante una interrupción imprevista de las operaciones.

El BIA detallado y el proceso de desarrollo de estrategias permiten profundizar en los procesos, validando e identificando procesos críticos y funciones del negocio; desarrollando estrategias de recuperación, ágiles y óptimas; y con procesos sencillos, que se enfocan en funciones “core” y en productos, servicios e información crítica.

#### 3.1 ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN Y PLAN DE ACCIÓN

La creación de estrategias parte del análisis de impacto establecido para los procesos misionales de la compañía. Las estrategias de recuperación contienen el plan B para aquellos componentes vitales como personas, procesos y *software*.

Gracias a la metodología de diseño de estrategia, se evalúan según el costo y la efectividad de las acciones para operar en contingencia mientras se

---

\* G. A. Zsidisin, S. A. Melnyk y G. L. Ragatz (2005). “An institutional theory perspective of business continuity planning for purchasing and supply management”. *International Journal of Production Research*. Vol. 43, núm. 16, agosto, págs. 3401-3434.

restablecen las condiciones normales. Las estrategias implantadas tienen el objetivo de retornar a la normalidad, evitando la inoperatividad por largos períodos de tiempo, la pérdida de integridad de la información, y, claro está, evitar altas pérdidas económicas.

### 3.1.1 Estrategia y plan de acción ante una contingencia

En la Tabla 27 se presenta un resumen de los resultados y las medidas implementadas durante la ejecución del proyecto.

Cuadro 3 Resumen de los resultados y las medidas implementadas

<b>Área</b>	<b>Equipo/Tecnología</b>	<b>Análisis</b>	<b>Plan de Acción</b>	<b>Estado</b>
Envasado	Sachet	Según el análisis de las familias críticas se encuentra criticidad para la operación de la familia de sachet.	Compra Maquina Boatopack. Instalada en Diciembre de 2010.	Implementado
Envasado	Desodorantes RollOn	Según el análisis de las familias críticas se encuentra criticidad para la operación de la familia de Rollon (Línea Capmatic).	Sustituible por envasado en equipos Bertolini, Grifus o ETP.	Implementado
Manufactura	Familias 05 06 08 09	Según el análisis de las familias críticas se encuentra criticidad para la operación de las Maquinas: Comasas Unimix	Sustituir la operación por los equipos: Koruma, Lucero, Versato, Unimix.	Implementado

Laboratorio	Centrífuga	Este equipo es altamente crítico, cubre 5 familias de producción.	Re-entrenamiento al personal operativo para garantizar su buen manejo, aumentar la frecuencia de mantenimiento. Hay posibilidad de realizar los análisis con un tercero.	Implementado
Laboratorio	Cromatógrafo de gases	Este equipo es altamente crítico, cubre 5 familias de producción.	Re-entrenamiento al personal operativo para garantizar su buen manejo, aumentar la frecuencia de mantenimiento. Hay posibilidad de realizar los análisis con un tercero.	Implementado
Laboratorio	Ultravioleta	Cubre dos de las familias más críticas.	Equipo de funcionamiento básico, muy nuevo. Hay posibilidad de realizar los análisis con un tercero.	Implementado
Laboratorio	Mufla		Realizar compra de un segundo equipo.	Implementado
Laboratorio	Fusiómetro		Realizar compra de un segundo equipo.	Implementado
Laboratorio	Durómetro	Equipo	Realizar compra	Implementado

		dedicado a medir la dureza de los materiales de la familia 15, la cual es una de las 8 más críticas.	de un segundo equipo.	tado
Laboratorio	Viscosímetro	Es un equipo con magnitud de riesgo Alta dado que soporta 5 familias críticas.	Se realizó la compra de un segundo equipo.	Implementado

Fuente: Proyecto BCP.

### 3.1.2 Estrategia de recuperación ante una emergencia

El plan de emergencia describe el procedimiento a realizar al momento de una situación de peligro.

Contiene las responsabilidades adquiridas, el personal clave para atender la emergencia y los espacios de emergencia disponibles, y da a conocer a todos sus empleados los riesgos a los cuales se encuentran expuestos y las medidas de prevención adoptadas por la empresa.

#### *Objetivo de plan de emergencia*

Establecer un conjunto de normas y procedimientos generales destinados a prevenir y a controlar en forma oportuna y adecuada las situaciones de riesgo de la empresa.

#### *Equipo de recuperación de negocio – Operación productiva planta de cosméticos*

Se debe tener claridad dentro de la organización a todo nivel, sobre quiénes serán las personas encargadas de hacer frente y tomar las decisiones en el momento de presentarse algún incidente que haga necesario “activar” el BCP.

Cada responsable dentro de la organización tiene la obligación de administrar sus recursos físicos, tecnológicos y humanos en aras de la continuidad de la operación, realizando todas las actividades que estén contempladas en el plan de continuidad y las demás que consideren necesarias para garantizar el funcionamiento normal de su área.

### 3.1.3 Estrategia de recuperación ante una contingencia o crisis

Como estrategia de recuperación, la compañía seleccionó tres laboratorios y compañías maquiladoras de cosméticos en Colombia, según su capacidad instalada por familia de producción, tecnología, experiencia y trayectoria.<sup>12</sup> Estas son:

- Proveedor de Análisis, Laboratorio XXX
- Proveedor de Maquila 1, Compañía YYY
- Proveedor de Maquila 2, Compañía ZZZ

Estas compañías estuvieron de acuerdo con la firma de una carta de intención que oficializa la mutua intención de abastecer los productos que, por algún incidente o situación adversa, Prebel no esté en capacidad de producir, materializando este hecho una de las estrategias más importantes de continuidad de la compañía analizada.

### 3.1.4 Estrategia de recuperación para áreas críticas

Según el análisis de la operación del negocio, las áreas críticas en la operación de cosméticos y sus contingencias son los siguientes:

---

<sup>12</sup> Jonathan de Luzuriaga, (2009). "Ensuring business continuity for business process outsourcing companies". *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*. Vol. 3, núm. 4, págs. 312-316.

Cuadro 4 Estrategia de recuperación para áreas críticas

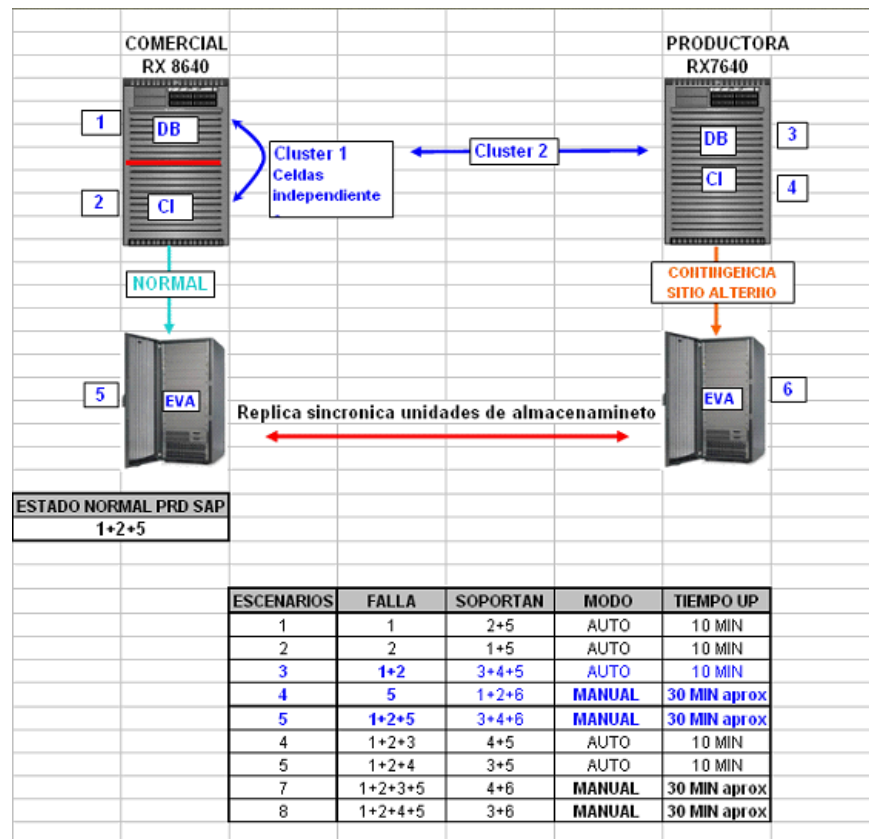
PROCESO	ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN
Planeación y programación	<p>Sitio alternativo con puestos de trabajo internos.                      Sede Comercial-Sede Rionegro                      Operación con VPN</p>
Almacenamiento y transporte	<p><i>Alternativa 1:</i> Sede comercial DISNAL  <i>Alternativa 2:</i> Se movilizaría el personal para controlar abastecimiento desde Rionegro (La mayor parte del abastecimiento está en la bodega de Rionegro).</p> <p>Operación manual con la programación de producción extraída desde SAP en un archivo en Excel.</p>
Calidad	<p>Preacuerdo con proveedores externos certificados en el servicio.                      Tecnimicro</p>
Proyectos y mantenimiento	<p>Agua: Entra en Operación Segunda Línea de tratamiento.                      Aire: La demanda está distribuida en seis equipos. Se garantiza la demanda actual, crecimiento y posibles contingencias.                      Contratar personal tercerizado: Para soportar el mantenimiento de los equipos críticos en caso de una interrupción.                      Vapor: No está contemplado en el escenario. Sin embargo se plantea el siguiente escenario:                      Falta de suministro de combustible (gas), la opción existente es switchear unas calderas y que el suministro de gas sea remplazado por ACPM , del cual se tiene stock para una semana.</p>
Manufactura Cosméticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fabricar manualmente.</li> <li>-Tercerizar en líneas de producción alternativas que cumplan con BPM.</li> <li>Ver acuerdo con Retycol</li> <li>Comprar de equipos mínimos requeridos en mercado de segundas.</li> <li>-Compra de equipos mínimos requeridos nuevos: Un mes para compra y ponerlos a funcionar otros quince días.</li> <li>-Alternar equipos reduciendo producción de los equipos no afectados para producir en ellos, el pareto de familias.</li> <li>-Acuerdo de Prebel con tres maquiladoras de Medellín para montar un Área de Producción Alterna que todos podrían utilizar en un escenario de interrupción prolongado de su producción.</li> </ul>

Fuente: Consultoría Delima Marsh – Prebel, 2010.

3.1.5 Estrategia de recuperación del el lugar de trabajo (sitio alternativo y TI)  
*Estrategia sitio alternativo Prebel-TI*

En caso de falla o desastre que altera el estado normal de los recursos informáticos, el área de TI cuenta con un plan de contingencia, que consiste en un clúster alternativo ubicado en la sede productora, que actúa como receptor pasivo de la información del ERP SAP generada en el Clúster 1.

GRÁFICO 15 Estrategia de Recuperación TI. Plan de contingencia sitio alternativo



Fuente: Departamento de TI de Prebel.

El ERP SAP cuenta con un sitio alternativo<sup>13</sup> que no es de alta disponibilidad, ya que migra la información contenida en el clúster principal, pero no actúa como

reflejo. Si el ERP SAP llegase a fallar, la activación del sitio alternativo es manual, porque está como un nodo pasivo. Cuando se habla de *alta disponibilidad*, es porque automáticamente el clúster 2 se activa una vez el clúster principal se apaga o daña. El SAPDB enruta toda la información al SAPCI.

Actualmente no hay un sitio alternativo de respaldo como el del ERP SAP, pero se realiza *back-up* en cintas diariamente. Si Axis falla o hay un desastre, se levanta una cinta en la sede productora, sobre la plataforma Iseries, en donde está instalado el sistema de información AXIS. Esta contingencia consiste en un servidor que, dado el caso de algún incidente, el servidor de desarrollo de AXIS soportaría el proceso temporalmente.<sup>14</sup>

Al igual que en otro tipo de procesos, es muy importante tener claros y definidos los tiempos de recuperación para TI; en la Tabla 29 se presenta el resumen.

Cuadro 5 Tiempos de recuperación para TI

Requisito de Tiempo de Recuperación			
1 día	1 semana	2 semanas	3 semanas
Red-Conectividad, Controlador de Dominio, SAP, Microsoft Office, Servidor de Archivo, Doc Manager, Sistema de Rotulo Label View,	Lotus Servicios Impresión, Notes, de	Autocad, SCADA, Sistema de Pesado	Telnet

Fuente: Departamento de TI de Prebel.

<sup>13</sup> Axis es el otro sistema de información utilizado por PREBEL el cual soporta la operación (facturación, contact center, entre otras) de Unidad del negocio 1 en los países (Colombia, México y Perú).

<sup>14</sup> Prebel cuenta con un modelo de virtualización, el cual consiste en aumentar la capacidad de los equipos de cómputo a través de una máquina virtual que permite compartir el Hardware. La información no queda suministrada en el equipo de cómputo sino en maquina virtual por lo cual no hay probabilidad de perder la información. La virtualización es el primer paso para la tener alta disponibilidad. Actualmente se tiene virtualizado el 98 % de los equipos de cómputo.

### 3.1.6 Tiempo de recuperación para el área financiera

Al igual que en otro tipo de procesos, es muy importante tener claros y definidos los tiempos de recuperación para el área financiera; en Tabla 30 se presenta el resumen.

TABLA 30 Tiempo de recuperación para el área financiera

Área	Tiempo máximo	Épocas críticas	Plan alternativo
Cartera	15 días	30	Facturación manual Archivo en Excel
Tesorería	3 días	15 y 30	Canales con los bancos
Contabilidad	3 días	8 al 9	Reporte manual. Tener en cuenta alianzas con PSL
Costos	3 días	1 al 5	Plantillas en Excel con información de la planta

Fuente: Departamento Financiero de Prebel.

### 3.2 PERSONAL Y PROVEEDORES CLAVES PARA EL BCP

En este aparte se presentan los contactos y el personal clave en caso de contingencia. Según el incidente o emergencia, debe remitirse a quien corresponda, para darle agilidad al proceso de contingencia, evitando eventos considerables que pueden alterar críticamente los objetivos organizacionales.

### 3.2.1 Personal de contacto en caso de contingencia

A manera de ejemplo, se ilustra el formato que fue implementado durante la ejecución del proyecto. Se omiten sus nombres para respetar la confidencialidad de los involucrados.

CUADRO 6 Formato del listado de personal para contactar en caso de contingencia

NOMBRE	CARGO	CÉDULA	CELULAR	EXTENSIÓN

Fuente: Proyecto BCP de Prebel.

### 3.2.2 Lista de contactos de servicios críticos

TABLA 32 Listado de proveedores de servicios críticos

SERVICIO	COMPAÑÍA	CIUDA D	CONTACTO	DETALLE	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
Agua	Tepsa	Medellín	Mauricio Álvarez	Asesoría técnica	2810599	Comercial@tepsa.com.co
Agua	Epm	Medellín	Ana Isabel Rendón G.	Equipos, repuestos	3806678 / 3007045066	Ana.rendon.giraldo@epm.com.co
Energía	Epm	Medellín	Luis Alfonso Castrillón	Proveedor de energía	3006033974	Luis.castrillon@epm.com.co
Energía	Exeline	Medellín	Julián Cortés	Equipos, repuestos	3104111922	Julianct@une.net.co
Aire comprimido	Atlas copco	Medellín	Carlos Ramírez	Equipos, repuestos	3102991265	Carlos.ramirez@co.atlascopco.com

Mano de obra mto eléctrico	Exeline	Medellín	Julián Cortés	Mano de obra	3104111922	Julianct@une.net.co
Mano de obra mto mecánico	Montajes y contratos	Medellín	Hernán Chavarría	Mano de obra	3094297	Montajesycontratos@une.net.co

Fuente: Proyecto BCP Prebel.

### 3.2.3 Lista de contactos de suministro de materiales no industriales

De forma ilustrativa se relaciona en la Tabla 33 el esquema bajo el cual se puede almacenar esta información.

El BCP debe contener una lista de personal clave de TI y telecomunicaciones y sus números de contacto de emergencia.

NOMBRE	TELÉFONO	FAX	CONTACTO	EMAIL	OBSERVACIONES
Cintandina				comercial@cintandina.com, cincolmed@une.net.co	Cintas
Comercializadora Jaher	2507296		Jael Rodas	co.jaher@hotmail.com	Jabón Germicida
Conaseo	2322986		Jorge Ossa	conaseo@epm.net.co	Suministros generales
Cortes y estibas	5128985			cortesyestibas@une.net.co	Estibas parametrales
Distribuidora La Concha	2625349		Ana María	laconcha@une.net.co	Dispensadores Productora de cinta doble

					faz
Dotaciones médicas y empresarial es	496 1813		José Cardona	josecardonar@une .net.co	Dotación
Merquímica Colombia, S. A.	377 2500	377 2231		repcionmed@m erquimiacolombia.c om	Productora de químicos
Mi pequeña flor		541 2299	Jorge Cadavid	mipequenaflocada vidmejia@yahoo.e s	Mopas
Mr. y Cía. Ltda.	362 0717		Melva Rivera	melvarivera@une. net.co	Reactivos para el laboratorio de planta y joyería

TABLA 33 Listado de proveedores de materiales no industriales

Fuente: Proyecto BCP de Prebel.

### 3.2.4 Ingenieros de mantenimiento y personal clave de proveedores

SAP-AXIS

De forma ilustrativa se relaciona en la Tabla 34 el esquema bajo el cual se puede almacenar esta información.

TABLA 34 Listado de proveedores de servicios TI

EMPRESA	ROL	NOMBRES	APELLIDOS	CELULAR
Datapoint	Soporte impresión	Juan Ramón	Flórez	301 777 9005
Interlan	Operador	Diego Mauricio	Giraldo	314 740 2648 320 680 8357

Fuente: Proyecto BCP de Prebel.

## Conclusiones

Dentro de la mediana y pequeña industria colombiana, es de fundamental importancia el desarrollar y popularizar no solo la gestión de riesgos, sino también integrar al ADN directivo el tema de la continuidad del negocio. Esta madurez en gestión y los resultados del BCP no solo aumentarán la probabilidad de supervivencia de las pequeñas y medianas industrias: también generarán confianza en clientes potenciales de un mercado globalizado.

Dentro de la industria cosmética, es de fundamental importancia explorar a fondo interdependencias que generen vulnerabilidades impactantes en la ejecución del negocio y que puedan interrumpir de manera parcial o definitiva su operación. Temas como el agua desionizada, el suministro de energía eléctrica, las líneas críticas de procesamiento (manufactura y envasado), los quipos para análisis de laboratorios, las redes de aire comprimido, entre otros, deben ser minuciosamente estudiados buscando “blindar” la operación con un juicioso ejercicio de evaluación de riesgos. Según la criticidad de estos hallazgos, la compañía invierte en algunos equipos, generando incluso duplicidad, pero garantizando el flujo de la operación ante fallas.

El proceso de envasado puede ser considerado fácil de tercerizar, dado que no tiene un componente intelectual alto y es bastante manual. Aun así, es difícil encontrar empresas con los niveles y estándares de asepsia exigidos por los clientes. Algunos procesos de envasado son bastante específicos, lo cual dificulta la subcontratación, como es el caso de los sachets o cremas al caliente.

Desde luego, las TI no debe ser ajenas a esta evaluación de riesgos y contingencias. Con los crecientes desarrollos en tecnologías, las empresas son cada vez más eficientes, pero, asimismo vulnerables, en gran medida ante una falla de las mismas. Por esta razón, los departamentos de TI, y sus MPS y MRP (SAP) deben estar involucrados en el planteamiento de un BCP.

El contar con acuerdo de intención firmado con anticipación, que permita suplir la demanda de productos con un tercero ante cualquier evento grave y

prolongado que limite o suspenda la operación, es una estrategia muy recomendable, todo esto partiendo de la base de acuerdos bien definidos y delimitados.

La cultura del BCP no solo debe partir de un ejercicio de consultoría con expertos: también debe tener cimientos en el conocimiento interno, la experiencia y formación de su capital humano.

### *Gestión del conocimiento*

Durante la implementación del proyecto, se presentaron diferentes tipos de inconvenientes. Inicialmente, ajustar las agendas de los dueños de proceso. Estos fueron de fundamental importancia por su conocimiento y experiencia, tanto en los procesos como en los esquemas de negocio. Asimismo, es importante contar con la activa participación de la alta dirección. Los objetivos de este tipo de iniciativas no siempre están ligados a la medición del desempeño, y las inversiones, tanto en tiempo como en recursos son sumamente exigentes en su justificación.

Desde el inicio de la implementación del proyecto, en la compañía se generó una conciencia con enfoque en el riesgo y la seguridad, siendo incluidos dentro de los análisis de nuevos proyectos de infraestructura y expansión. Estos aspectos ya son conocidos por las grandes multinacionales, que ven en esta gestión un argumento de garantía ante futuros negocios mutuos.

## Bibliografía

Blos, Mauricio, Hui-Ming Wee y Joshua Yang (2010). "Analysing the external supply chain risk driver competitiveness: a risk mitigation framework and business continuity plan". *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*. Vol. 4, núm. 4, noviembre, págs. 368-374.

Cerullo Virginia y Michael Cerullo (2004). "Business Continuity Planning: A Comprehensive Approach". *Information Systems Management*. Vol. 21, núm. 3, págs. 70-78.

Clemens, Pat y Tom Pfitzer (2006). "Risk Assessment & Control: Is your system safety program wasting resources?". *Professional Safety*. Vol. 1, pág. 41.

De Luzuriaga, Jonathan (2009). "Ensuring business continuity for business process outsourcing companies". *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*. Vol. 3, núm. 4, págs. 312-316.

Dye, Karen y Margaret Langsett (2008). "A roadmap to measure and achieve enterprise operational resiliency". *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*. Vol. 3, núm. 1, octubre, págs. 38-46.

Guy, Retta y Millicent Jackson-Lownes (2011). "Business Continuity Strategies: An Assessment of Planning, Preparedness, Response and Recovery Activities for Emergency Disasters". *Review of Management Innovation and Creativity*, RMIC. Vol. 4, núm. 9, pág. 55.

Hepenstal, Ann y Bonn Campbell (2007). "Maturation of Business Continuity Practice in the Intel Supply Chain". *Intel Technology Journal*. Vol. 2, núm. 2, mayo, págs. 165-171.

Mandal, Santanu (2011). "Supply Chain Risk Identification and Elimination: A Theoretical Perspective". *The IUP Journal of Supply Chain Management*, Vol. 8, núm. 1, marzo, págs. 68-86.

McDonald, Robert A. (2007). "Emergency Preparedness. Approach to Business Continuity Planning as Part of Disaster Management". *Natural Gas & Electricity*. Vol. 23, núm. 8, marzo, págs. 7-9.

Merante, Jason y Walch Damian (2008). "What is the appropriate business continuity management staff size?". *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*. Vol. 2, núm. 2, enero, págs. 240-250.

Porter, Michael (2008). "¿Qué es la estrategia". *Harvard Business Review*. S. Vol., s. núm. Reimpresión R0811M-E.

Rinehardt, Craig (2010). "Business continuity: mitigating and responding to ensure continuous customer support". *Transfusion, Journal of Blood Services Management*. Vol. 50, julio, págs. 1604-1607. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2010.02736.x

Roberts, Patrick y Helen Molyneux (2010). "Implementing business continuity effectively within the UK National Health Service". *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*. Vol. 4, núm. 4, págs. 354-355.

Zsidisin, G. A.,\* S. A. Melnyk y G. L. Ragatz (2005). "An institutional theory perspective of business continuity planning for purchasing and supply

management". *International Journal of Production Research*. Vol. 43, núm. 16, agosto, págs. 3401-3434.