

# **Desarrollo de un Plan de Continuidad del Negocio de una empresa Industrial productora de Electrodo, en el Área de Producción, en la ciudad de Guayaquil, para el período 2009**

C. Soledispa  
Instituto de Ciencias Matemáticas  
Escuela Superior Politécnica del Litoral  
Campus Gustavo Galindo, Km. 30,5 Vía Perimetral  
Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador  
cin\_sol\_7@hotmail.com

## **Resumen**

*Constantemente se experimentan situaciones de emergencia, directa o indirectamente, dentro de las empresas, las cuales necesitan respuestas inmediatas. El Plan de Continuidad del Negocio (BCP) nos ayudará a establecer lo que debemos hacer para asegurar la supervivencia de una empresa o institución en caso de que ésta se viera sometida a una interrupción no deseada de su negocio o funcionamiento.*

*Este artículo muestra los resultados del trabajo realizado cuyo objetivo principal es encontrar la mejor forma de minimizar los efectos dañinos que produce una interrupción, disponer de un Plan de Continuidad del Negocio y aplicarlo de forma inmediata y controlada. Su implantación nos permite hacer que el negocio siga ofreciendo sus servicios, bien de forma completa o bien con unos mínimos de garantía.*

*Es por eso que el desarrollo del presente trabajo está orientado al desarrollo de un Plan de Continuidad del Negocio (BCP) dentro de una empresa productora de electrodo, en la cuál analizaremos las áreas de Recursos Humanos, Sistemas de Información e Infraestructura: específicamente el Área de Producción.*

**Palabra Clave:** *Plan de Continuidad del Negocio.*

## **Abstract**

*Constantly, we experience emergency situations, directly or indirectly, in companies, which need immediate response. The Business Continuity Plan (BCP) will help us to establish what we must do to ensure the survival of a company or institution in case it would be subjected to an unwanted interruption of business or operation.*

*This article shows the results of the work whose main objective is to find the best way to minimize the harmful effects that a disruption can produced. Having a Business Continuity Plan and implement it in an immediate and controlled way will let us to make the business continues in order to offer its services either completely or with a minimum guarantee.*

*That is why the development of this work is focused on developing a Business Continuity Plan (BCP) in a company that produces electrodes, in which we will to analyze the areas of Human Resources, Information Systems and Infrastructure: specifically the Area Production.*

**Keyword:** *Business Continuity Plan.*

## 1. Introducción

El BCP es una metodología que sirve para mantener la funcionalidad de una organización, a un nivel mínimo aceptable durante una contingencia. Esto implica que un BCP debe contemplar todas las medidas preventivas y de recuperación para cuando se produzca una contingencia que afecte al negocio. Consiste en crear y validar planes logísticos para la práctica de cómo una organización debe recuperar y restaurar sus funciones críticas parcial o totalmente interrumpidas dentro de un tiempo predeterminado después de una interrupción o desastre.

## 2. Plan de Continuidad del Negocio (BCP)

Plan de Continuidad del Negocio permite de modo planificado, sistemático y organizado resguardar la capacidad de la empresa de proveer un nivel aceptable de servicios en la eventualidad de una falla grave, una emergencia o una contingencia que comprometa de modo significativo la continuidad de las operaciones.

La metodología aplicada consiste en un proceso que va desde obtener el entendimiento del negocio, identificación de posibles eventos, su impacto y valoración, definición de estrategias, elaboración del plan, desarrollo de una cultura, hasta la prueba, mantenimiento y auditoría del BCP; todo con el propósito de garantizar una respuesta flexible, suficiente y capaz a los eventos de riesgo en que puede verse involucrada la empresa.

Se busca implementar un BCP que asegure a la organización la obtención de una respuesta de recuperación del funcionamiento de las operaciones adecuada frente a eventos de riesgo que amenacen. Este BCP estará dirigido específicamente al Área de Producción de una empresa productora de electrodos. Los resultados serán presentados mediante tablas de probabilidades y vulnerabilidades, análisis de riesgos, análisis de impactos, diagramas de flujos, matrices, etc.; los cuáles serán medidos mediante confrontación directa entre las políticas de calidad establecidas por parte de la empresa y aplicabilidad de distintos estándares internacionales. Al finalizar se realizará una prueba para corroborar la adecuación del BCP.

## 3. Identificación del negocio

ELECSA, fue fundada a inicios de siglo por el genio inventivo GUSTAV DALEN quien ganó el premio Nóbel de física en 1912. Es parte del grupo internacional LINDE y posee plantas productoras en más de 30 países de Europa y América, siendo líder en el mercado latinoamericano y pionera en la

elaboración y comercialización de los más diversos gases y electrodos. La planta de ELECSA ubicada en el Km. 5 ½ de la vía a Daule fue fundada en el año de 1965 con alrededor de 5 trabajadores.

### 3.1. Core Business

ELECSA empezó con una producción de electrodos baja, desde entonces el Ecuador fue desarrollándose y haciendo trabajos donde se requería soldar estructuras, esto hizo que este negocio fuese rentable; ahora cuenta con una infraestructura mucho mayor y con un personal de 50 trabajadores; abastece a todas las provincias en el Ecuador y es líder en el mercado nacional.

### 3.2. Objetivos de Producción

Garantizar que operemos en el más seguro entorno laboral.

Aplicar nuevas y adecuadas tecnologías para que nuestras operaciones tengan el menor costo posible y la mayor confiabilidad.

Atraer a personas talentosas y alcanzar los más altos niveles de capacitación.

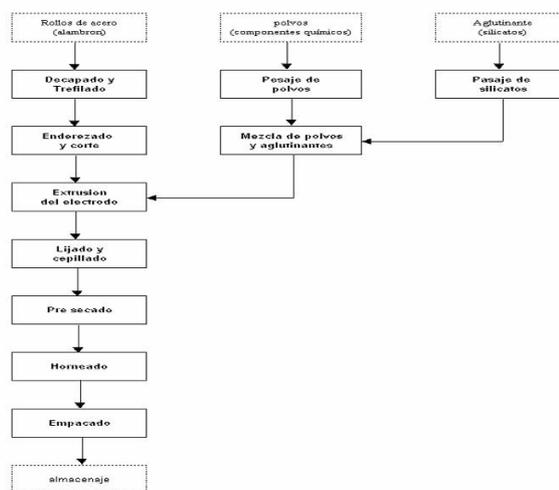
Cumplir con un suministro confiable de productos que ofrezcan la calidad correcta.

Garantizar que todas las plantas sean ambientalmente seguras.

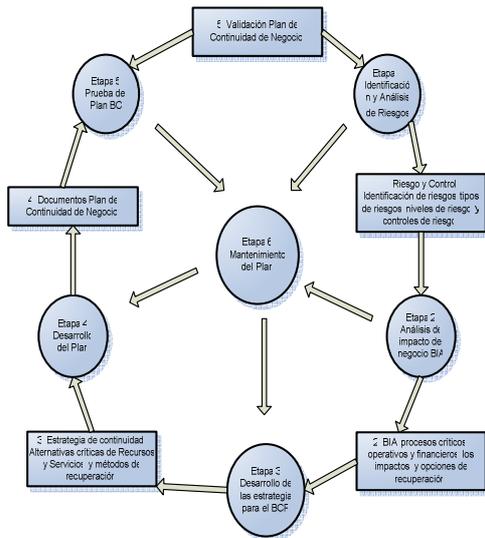
### 3.3. Productos

ELECSA actualmente fabrica varios tipos de electrodos entre ellos los Celulósicos, los Básicos y los Rutilícos; también posee la línea de electrodos especiales que son: los de acero inoxidable y los de recargue duro.

### 3.4. Diagrama de Flujo del Proceso de Producción



### 3.5. Pasos Claves para la Elaboración de un BCP



### 3.6. Probabilidad vs. Vulnerabilidad

Tipo de Riesgo	Factor de Riesgo	Probabilidad				Vulnerabilidad				TOTAL	Riesgos Detectados		
		2	4	6	8	10	2	4	6			8	10
FÍSICOS	Energía eléctrica	X									X	40	
	Radiación			X				X				24	
	Ruido				X				X			48	X
	Temperatura	X								X		16	
	Terremotos	X					X					4	
	Inundaciones	X					X					4	
MECÁNICOS	Sistemas de transmisión		X								X	40	X
	Vehículos en movimiento	X						X				12	
	Mangueras alta presión	X						X				8	
	Caída de objeto pesado	X						X				8	
	Herramientas de mano - riesgos	X					X					4	
	Riesgos eléctricos	X									X	20	
	Actitudes peligrosas	X							X			16	
QUÍMICOS	Gases				X					X		80	X
	Líquidos	X								X		20	
	Polvos	X						X				8	
BIOLÓGICOS	Bacterias	X				X						4	X
	Virus	X				X						4	X
	Calidad de agua	X				X						4	X
	Baterías sanitarias	X				X						4	X
ERGONÓMICOS	Movimientos repetitivos	X				X						4	
	Fuerza		X						X			12	X
	Posturas	X							X			12	X
DE INCENDIOS	Generación de chispa	X					X					4	
	Operaciones inadecuadas en los laboratorios		X							X		24	X
	Instalaciones a tierra aisladas	X					X					4	
	Instalaciones eléctricas defectuosas	X					X					4	
PSICOSOCIALES	Rotación	X				X						4	X
	Turnos de trabajo	X				X						4	X
	Recarga laboral	X				X						4	X
	Presión de trabajo	X				X						4	X

### 3.7. Análisis del Impacto

ELECSA no se posee un plan que permita dar continuidad a sus funciones en situaciones de contingencia, por lo que se desarrollará un BCP que asegure que su proceso de producción continúe funcionando en caso de alguna emergencia.

#### 3.7.1. Business Impact Analysis (BIA)

Es una metodología válida que le permitirá a ELECSA identificar los procesos de negocio más críticos y así poder cuantificar su impacto tanto financiero como operativo y los requerimientos asociados a los mismos para dar continuidad al negocio si se presentara una situación de contingencia.

Podremos determinar los recursos técnicos necesarios, identificaremos las falencias de los recursos humanos e infraestructura. Determinaremos los tiempos de recuperación.

#### 3.7.2. Objetivos del BIA

- Estimar el impacto financiero y operativo que tendría ELECSA ante una situación de emergencia.
- Identificar las funciones críticas del proceso de producción de electrodos.
- Estimar el Recovery Time Objectives o RTO para cada subproceso del proceso de producción de electrodos.

#### 3.7.3. Alcance del BIA

El alcance del BIA es el proceso de producción de electrodos de ELECSA, en el cuál se incluyen los siguientes sub-procesos:

- Proceso de dec laminado
- Proceso de trefilación
- Proceso de devanado y cortado
- Proceso de mezclado
- Proceso de extrusión
- Recuperador de varillas y aspirado de electrodos
- Proceso de secado
- Proceso de empacado

#### 3.7.4. Posibles Efectos (Assumptions)

Nos ayudarán a determinar los eventos que causen una posible interrupción potencial. Se analizará los supuestos para cada uno de los eventos que puedan suscitarse, mediante análisis de tiempos de recuperación, opciones de recuperación y costos, tanto financieros como operativos.

## 4. Plan de Continuidad del Negocio

### 4.1. Área de Recursos Humanos

CARGO	PUNTOS A EVALUAR	PERFIL IDÓNEO
Jefe de Producción	Educación	Ingeniero Industrial.
	Experiencia	Mínimo 5 años en cargos similares.
	Competencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Persuasión</li> <li>• Autogereciamineto</li> <li>• Orientación al Cliente</li> <li>• Capacidad Emprendedora</li> <li>• Pensamiento Estratégico</li> <li>• Toma de Decisiones</li> <li>• Gerenciamiento del Cambio</li> </ul>
Jefe de Desarrollo y Calidad	Educación	Ingeniero Químico
	Experiencia	Mínimo 5 años en cargos similares.
	Competencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Persuasión</li> <li>• Autogereciamineto</li> <li>• Orientación al Cliente</li> <li>• Capacidad Emprendedora</li> <li>• Pensamiento Estratégico</li> <li>• Toma de Decisiones</li> <li>• Gerenciamiento del Cambio</li> </ul>

### 4.2. Tecnologías de Información

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	PROCEDIMIENTOS
Redes locales LAN	La arquitectura de las mismas debe ser la más idónea ya que esto aumentará considerablemente el nivel de seguridad y rendimiento de las líneas de comunicación.
Respaldos	Se deben revisar periódicamente las conexiones de backup.
Entradas y Salidas de Información	Debe llevarse un control de las entradas/salidas de soportes.

### 4.3. Infraestructura: Área de Producción-Procesos Críticos

OPERACIONES CRÍTICAS	EVENTOS	POSIBLES EFECTOS	OPCIONES DE RECUPERACIÓN
Proceso de Extrusión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Electrodo mal rotulados.</li> <li>2. Inadecuado revestimiento del electrodo.</li> <li>3. Electrodo con temperatura inadecuada.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mala indicación para el uso del electrodo.</li> <li>2. Mal revestimiento (electrodo no sirve).</li> <li>3. Daño completo del electrodo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reprocesar el electrodo y rotularlo nuevamente.</li> <li>2. Calibrar adecuadamente la máquina de extrusión.</li> <li>3. Reprocesar.</li> </ol>
Proceso de Mezclado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inadecuada aplicación de la fórmula de OERLINGON.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Daño completo del electrodo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar la composición adecuada de la mezcla.</li> <li>2. Analizar los tiempos de mezclados.</li> </ol>
Proceso de Recuperado de Varillas y Recuperado de Electrodo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No recuperar un electrodo que no cumpla con las especificaciones.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Daño a la imagen hacia el cliente.</li> <li>2. Daños causados al cliente.</li> <li>3. Pérdida del cliente afectado.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tener un excelente servicio al cliente.</li> <li>2. Reparar los daños causados al cliente.</li> <li>3. No volver a repetirlo.</li> </ol>

## 5. Prueba y Validación del BCP

Existen diversa metodologías para probar el Plan de Continuidad del Negocio (BCP), para efectos de nuestro análisis usaremos la metodología Walkthrough test o Tabletop test, puesto que es la más idónea en nuestro caso, debido a que no es posible probar el Plan en ELECSA por motivos económicos y de tiempo. Sin

embargo cabe recalcar que ELECSA siempre esta abierta a conocer nuevas sugerencias y mantiene en sus instalaciones una copia de la tesis de cada una de las personas que han hecho investigación en ella.

Los pasos que se realizaron para probar el BCP de acuerdo al método Tabletop test (reunión en mesa redonda), fueron los siguientes:

1) Reunión con las personas involucradas para el desarrollo del BCP, Ing. David Olaya, Ecuador Manager; Ing. Néstor de Segovia Guijarro, Jefe de Producción; Ing. Walter Prado, Jefe de Desarrollo y Calidad, Sr. Ricardo Matamoros, Inspector y Sr. Pedro Torres, Analista de Laboratorio.

2) Documento de asignación de procedimientos y responsabilidades a las personas inmersas en el Plan.

## 6. Mantenimiento del Plan

El mantenimiento y actualización del Plan de Continuidad del Negocio es muy importante, por esta razón debe ser actualizado y revisado periódicamente para así contar con operaciones exitosas en un momento dado por si se llegase a presentar algún tipo de contingencia.

Los factores por los cuáles es imprescindible mantener el plan actualizado son muchos y estos cambios pueden darse influidos por: Adquisiciones de nuevos equipos, Actualizaciones en los sistemas operacionales, Personal, Estrategias de negocio, Ubicaciones físicas, Leyes, Contratistas, proveedores de servicio y clientes muy importantes, Procesos nuevos o eliminados, Riesgo (Operacional y financiero), Situación País.

Para el caso de ELECSA y debido a la situación por la que atraviesa Ecuador, deberá verse en la obligación de hacer un mantenimiento preventivo a su Plan en lo que respecta a la adquisición de repuestos y equipos nuevos para la elaboración de electrodos, ya que esto podría convertirse en un proceso crítico, debido a la crisis por la que atraviesan las importaciones en nuestro país. Deberá analizar los impactos financieros y operativos que generarían las complicaciones en las importaciones, y repetir el proceso del BCP en el que incluya esta posible contingencia.

## 7. Conclusiones

Cualquier empresa, independientemente de su tamaño, requiere de un Plan de Continuidad de Negocio que permita garantizar la rápida recuperación de aquellos procesos críticos para la empresa.

Los pilares que ha podido construir ELECSEA mediante el conocimiento de ésta metodología han sido fundamentales para saber cuales son los factores de riesgos a los que están expuestos y además se pudo determinar que hacer para minimizar el impacto a niveles tolerables que le permitan seguir operando y poder cumplir a sus clientes.

Además, la visión que tuvieron los trabajadores de ELECSEA como clientes internos es muy importante para el buen funcionamiento del BCP al momento de implementarse, ya que ellos pudieron colaborar a través de una entrevista personalizada acerca de uno de los riesgos, participando así de forma activa.

La ventaja principal de la elaboración de un BCP es la confianza que aporta para la empresa la existencia de un plan diseñado y probado para garantizar la continuidad del negocio, sin dejar opción a la improvisación que puede suponer mayores estragos que el propio incidente original.

## 8. Recomendaciones

- Tomar conciencia de la necesidad de un plan de continuidad del negocio. Ya que el análisis de riesgos es importante tanto para determinar cuánto invertir para recuperarse ante un desastre como para determinar el máximo tiempo de inactividad tolerable.
- Mantener actualizado el plan, revisar periódicamente el plan para contemplar los cambios que se hayan producido en la empresa, y probar la eficacia del plan diseñado. Se sugiere a la dirección poner fechas para la revisión.
- Definir un equipo con el compromiso de la dirección para que el plan se mantenga actualizado y pueda cubrir las necesidades que se vayan incorporando, de esta forma dicho equipo tendrá la responsabilidad de repetir la última fase del plan: actualizar y probar. Sólo así podrán confiar en su eficacia.

## 9. Referencias

- [1] *Business Continuity Planning Methodology*, Dr. Katar Syed, Ph.D., CISSP y Afsar Syed BMath., ABCP, CBRP, 2004, Nacional Library of Canada Cataloguing in Publication.
- [2] Monografias.com y Google.com, “Marco teórico”, Guayaquil 2007, <http://www.monografias.com>, <http://www.google.com>.

- [3] *Centro de Información Bibliotecario ESPOL*, “Proceso de Producción de Electrodo”, Consultado de una tesis de grado, Guayaquil 2006, <http://www.cib.espol.edu.ec>.

- [4] Revista Tecnológica de la ESPOL. Fecha de la última actualización. Disponible en <http://www.revista.tecnológica.espol.edu.ec/>.

---

**Ing. René Reyes**  
**Director de Tesis**