

# Estructura de Plan de Continuidad Operativa Bajo el Enfoque de la Gestión de Riesgo de Desastres en Empresas de Saneamiento de Agua

## STRUCTURE OF BUSINESS CONTINUITY PLAN UNDER THE APPROACH OF DISASTER RISK MANAGEMENT IN PUBLIC WATER COMPANIES

Pablo César Gutiérrez Falcón<sup>1</sup>

1. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Universidad Tecnológica del Perú, Lima - Perú.

### RESUMEN

En el marco del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres, el Estado Peruano ha establecido la necesidad de desarrollar la Gestión de la Continuidad Operativa en todos los niveles de gobierno. A partir de ello, nace la obligación que las entidades públicas deban elaborar Planes de Continuidad Operativa; sin embargo, no se cuenta con referencias documentarias ni técnicas que permitan servir de información de entrada para dichos planes. Actualmente, existe abundante normativa técnicas e investigaciones que desarrollan la continuidad operativa (continuidad de negocio) bajo el enfoque de las tecnologías de la información.

La presente investigación consistió en la revisión de documentación normativa, técnica y de benchmark (modelos empresariales) con el propósito de diseñar la estructura modelo que debería comprender un Plan de Continuidad Operativa.

Dicha estructura modelo fue implementada en una empresa de servicios de saneamiento, permitiéndole abordar las amenazas de riesgo operativo en los macroprocesos y procesos de Nivel 1 considerados como prioritarios.

(Gutiérrez P, 2018. Estructura de Plan de Continuidad Operativa Bajo el Enfoque de la Gestión de Riesgo de Desastres en Empresas de Saneamiento de Agua. Cienc Trab. Sep-Dic; 20 [63]: 169-177).

**Palabras clave:** CONTINUIDAD OPERATIVA, CONTINUIDAD DEL NEGOCIO, GESTIÓN DE RIESGOS, DESASTRE INDUSTRIAL.

### ABSTRACT

According to the National Disaster Risk Management System, the Peruvian State has established the need to develop the Business Continuity Management at all levels of government. From this, the obligation that the public entities must elaborate Business Continuity Plans is born; however, there are no documentary references or techniques that can serve as input information for these plans. Currently, there are abundant technical regulations and investigations that develop business continuity under the focus of information technologies.

The present investigation consisted in the revision of normative, technical and benchmark documentation with the purpose of designing the model structure that should comprise an Operational Continuity Plan.

This model structure was implemented in a public water company, allowing it to address the operational risk threats in the macro-processes and processes Level 1.

**Key Words:** BUSINESS CONTINUITY, RISK MANAGEMENT, INDUSTRIAL DISASTER.

### INTRODUCCIÓN

En el marco de la Política Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres<sup>i</sup>, instrumento de obligatorio cumplimiento por las Entidades Públicas en todos los niveles de gobierno, se busca contribuir con el

Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (SINAGERD); así como con la implementación de la Gestión de la Continuidad Operativa en los tres niveles de gobierno.

En virtud de ello, se aprobó, mediante Resolución Ministerial N° 028-2015-PCM, el documento "Lineamientos para la Gestión de Continuidad Operativa de la Entidades Públicas en los Tres Niveles de Gobierno", que establece lineamientos para que las entidades públicas implementen la Gestión de Continuidad Operativa adecuándola a su alcance y a la complejidad de sus operaciones y servicios. Esta gestión se implementa mediante la ejecución del Plan de Continuidad Operativa. Además, establece 4 componentes para la Gestión de la Continuidad Operativa.

Correspondencia / Correspondence:

Sr. Pablo César Gutiérrez Falcón

Av. Belisario Suarez 948 San Juan de Miraflores, Lima - Perú

Código Postal: 15801

Tel.: (51-1) 997 369 253

e-mail 1: pcgutierrezf@gmail.com

e-mail 2: pgutierrezf@copan-sgi.com

Recibido: 23 de septiembre de 2018 / Aceptado: 01 de noviembre de 2018

<sup>i</sup> Conjunto de orientaciones dirigidas a impedir o reducir los riesgos de desastres, evitar la generación de nuevos riesgos y efectuar una adecuada preparación, atención, rehabilitación y reconstrucción ante situaciones de desastres, así como a minimizar sus efectos adversos sobre la población, la economía y el ambiente (Ley N° 29664, artículo 5°).

**Tabla 1.** Componentes de la Gestión de la Continuidad Operativa según la Resolución Ministerial N° 028-2015-PCM (Perú).

Componentes	Elementos
Análisis de riesgo, de procesos y de recursos	Análisis de la misión (propósito) de la organización. Identificación de procesos, servicios y proveedores. Evaluación de riesgos Análisis del impacto Determinación de las actividades críticas Determinación de los recursos humanos Determinación de los recursos informáticos e información críticos Determinación de los recursos físicos críticos
Desarrollo e implementación de la gestión de la continuidad operativa	Gestión de crisis Plan de continuidad operativa
Pruebas y actualización de los Planes de Continuidad Operativa	Ejecución de ensayos y pruebas Actualización permanente de los planes
Integración de la gestión de la continuidad operativa a la cultura organizacional	Evaluación del grado de conocimiento sobre la gestión de la continuidad Desarrollo y mejora de la cultura de continuidad

Fuente: Elaboración Propia.

### Aspectos Generales

La norma ISO 22301-2012 Seguridad de la Sociedad: Sistemas de Continuidad del Negocio – Requisitos define la “Continuidad de Negocio” como la capacidad de la organización de continuar entregando productos y servicios a niveles aceptables predefinidos después de ocurrir un evento alterador.

Por su lado, el Estado Peruano define, en el documento Lineamientos para la Gestión de Continuidad Operativa de la Entidades Públicas en los Tres Niveles de Gobierno, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 028-2015-PCM, el “Gestión de Continuidad Operativa del Estado” como el proceso continuo que debe formar parte de las operaciones habituales de la Entidad Pública y tiene como objetivo garantizar que siga cumpliendo con su misión, mediante la implementación de mecanismos adecuados, con el fin de salvaguardar los intereses de la Nación, ante la ocurrencia de un desastre de gran magnitud o cualquier evento que interrumpa o produzca inestabilidad en sus operaciones.

Belaunde<sup>1</sup> analiza la aplicación de los términos “continuidad de negocio” y “continuidad operativa”. Belaunde señala que, en general, se utiliza el término “continuidad del negocio” en el mundo empresarial; pero en el caso de las entidades estatales (cuyo objeto no es hacer negocios), se usan los términos “continuidad de las operaciones” (o “continuidad operativa”), y “continuidad del Gobierno” (o del Estado). Aunque en algunos organismos se sigue usando la expresión “business continuity” (es decir, continuidad del negocio) para entidades estatales.

La organización Atalait<sup>2</sup> señala que toda empresa debería saber cómo resolver cualquier tipo de crisis o de interrupción de los procesos que resultan críticos para una organización. Se estima que un 60% de la inversión realizada en un plan de continuidad operativa tendrá un impacto directo sobre los activos humanos de la empresa. Los recursos humanos son quienes se encargarán de que el ROI llegue de la mejor manera, en tiempo y forma. Para lograrlo es necesario contar con un plan sólido y probado que brinde un retorno de inversión, y asegure la eficiencia financiera.

<sup>ii</sup> El proceso de rehabilitación contempla asegurar la continuidad de los servicios básicos indispensables.

### Diferencias entre gestión de riesgos de desastres y gestión de la continuidad operativa

La Ley N° 29664 – Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre define la “Gestión del Riesgo de Desastres” como un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible. Además, contempla los siguientes procesos:

- Estimación del riesgo,
- Prevención y Reducción del Riesgo,
- Preparación, Respuesta y Rehabilitación<sup>ii</sup>, y
- Reconstrucción.

El Reglamento de la Ley N° 29664 – Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre, aprobado mediante Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, determina la necesidad de desarrollar planes específicos por los procesos mencionados anteriormente, tales como:

- Planes de prevención y reducción de riesgo de desastres,
- Planes de preparación,
- Planes de operaciones de emergencia,
- Planes de educación comunitaria,
- Planes de rehabilitación, y
- Planes de contingencia.

Belaunde<sup>1</sup> propone que hay un tema de intersección entre la Continuidad Operativa y la Gestión de Riesgos de Desastres, que es los “eventos de desastres”. En el Perú, lo que más puede provocar eventos de interrupción serios, son los desastres naturales; sin embargo, la propia historia peruana permite ampliar el alcance del término desastres debido a que se han tenido también épocas de disturbios violentos y de terrorismo. Así también, los procesos de gestión del riesgo de desastres pueden ser imposibles de llevar a cabo si no se tiene una buena gestión de la continuidad operativa, es decir una buena gestión de riesgo de desastre es imposible sin una buena gestión de la continuidad operativa.

También se debe tener en cuenta que, según lo indicado por el Dr. Belaunde, en el marco de la gestión de la continuidad operativa, se desarrollan planes de continuidad, y estos tienen que articularse con los planes de operaciones de emergencia que tengan la organización, porque, entre otros aspectos, puede haber personal involucrado en ambos temas al mismo tiempo.

Es importante para el desarrollo de la presente investigación adoptar el término de Continuidad Operativa, cuando nos referimos a continuidad del negocio, esto alineándose con el marco normativo peruano correspondiente.

### Diferencias entre Plan de Operaciones de Emergencia, Plan de Continuidad Operativa y Plan de Contingencia

Es necesario establecer las diferencias entre los siguientes términos que permitirán aclarar y acotar la investigación, debido a que usualmente estos términos se usan en forma indistinta pero que en el ámbito de la continuidad operativa y de la gestión de riesgos de desastres, tienen acepciones distintas:

- Plan de Operaciones de Emergencia,
- Plan de Continuidad Operativa, y
- Plan de Contingencia.

El Plan de Operaciones de Emergencia, conocido comúnmente como Plan de Emergencia, es definido por el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, 2013<sup>3</sup> como el conjunto de normas y procedimientos generales destinados a prevenir y a controlar en forma oportuna y adecuada, las situaciones de riesgo de una empresa, y que se basa en el análisis de vulnerabilidad, y su fin primordial es definir las acciones a seguir en cualquier situación de emergencia o de desastre.

En el marco del desaparecido Sistema Nacional de Defensa Civil - SINADECI<sup>iii</sup>, regulado por el Decreto Ley N° 19338 y reglamentado por el Decreto Supremo N° 005-88-SGMD, se definía al Plan de Operaciones de Emergencia como un plan operativo que organiza la preparación y la respuesta a la emergencia, considerando los riesgos del área bajo su responsabilidad y los medios disponibles en el momento. Este plan es evaluado periódicamente mediante simulaciones y simulacros.

La norma ISO 22301 define el “plan de continuidad de negocio” (plan de continuidad operativa) como los procedimientos documentados que guían a la organización a responder, recuperar, reanudar y restablecer a niveles predefinidos después de una alteración.

En el documento Lineamientos para la Gestión de Continuidad Operativa de la Entidades Públicas en los Tres Niveles de Gobierno se define el “Plan de Continuidad Operativa” como el instrumento que debe formar parte de las operaciones habituales de la Entidad, que incluye la identificación de las actividades y servicios críticos que requieran ser ejecutados y prestados de manera ininterrumpida, la determinación de las medidas y acciones que permitan que la entidad de manera eficiente y eficaz siga cumpliendo con su objetivos, así como la relación del personal que se encontrará a cargo de la ejecución de las mencionadas actividades. Incluye protocolos, la realización de pruebas y ensayos, entre otros elementos señalados en dicho documento.

Por su lado, De la Torre<sup>4</sup> define al Plan de Continuidad Operativa como el documento que está enfocado a asegurar la continuidad del negocio, cuando de repente ocurre un incidente inesperado; este plan lo que intenta es no detener la productividad de la empresa, e intentar que la situación que ha sucedido en ese momento nos afecte lo menos posible.

La organización RedInfo<sup>5</sup> señala que el objetivo del Plan de Continuidad Operativa es establecer los procedimientos y recursos necesarios para la administración de procesos críticos en situación de contingencia. Además, define el personal y los cargos claves que deben asumir en la toma de decisiones en caso de contingencias.

Se define, en el Reglamento de la Ley N° 29664 - Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre y en el documento Lineamientos para la Formulación y Aprobación de Planes de Contingencia, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 188-2015-PCM, al Plan de Contingencia como los procedimientos específicos preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante una ocurrencia o inminencia de un evento particular para el cual se tiene escenarios definidos.

De la Torre<sup>4</sup> indica que un Plan de Contingencia consiste en restar el impacto financiero que puede causar un “incidente” inesperado en la compañía dentro del marco de los procedimientos habituales

de la empresa, este plan trabaja para recuperar a la compañía de los imprevistos especiales que se puedan dar, y que por su causa interrumpen el sistema de producción.

Según lo señala Borghello<sup>6</sup>, un plan de continuidad incluye un plan de contingencias debido que este último es aplicado únicamente cuando se produjo un desastre mientras que el plan de continuidad aparte de tener medidas en caso de desastre también contempla el análisis de las vulnerabilidades y desarrolla contramedidas para mitigar dichas vulnerabilidades. Por tanto, el plan de continuidad no solo es correctivo como el plan de contingencias, sino que también es preventivo.

Sin embargo, hay que considerar también que el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA<sup>3</sup>, establece que los planes de contingencia son planes de emergencia específicos, destinados a la prevención y control de amenazas particulares identificadas por áreas de trabajo o por empresa.

Por lo expuesto, se plantea las siguientes definiciones a ser tomada en cuenta al desarrollo de la investigación:

- El Plan de Emergencia tiene un enfoque de prevención y control de las potenciales situaciones de emergencia que pudieran acontecer a una organización.<sup>iiii</sup>
- El Plan de Continuidad Operativa tiene un enfoque preventivo que establece acciones para hacer frente a la ocurrencia de un evento inesperado con el objetivo de evitar la paralización de las operaciones, además contempla las acciones de contingencia de respuesta inmediata para emergencias externas de bajo riesgo.
- El Plan de Contingencia tiene un enfoque reactivo que establece acciones para hacer frente a la ocurrencia de un evento inesperado que provocaron la paralización de las operaciones.

El presente estudio se planteó el objetivo de establecer la estructura del Plan de Continuidad Operativa para una Empresa de Saneamiento de Agua, a partir de los resultados del diagnóstico documentario sobre los lineamientos y prácticas de la Gestión de Continuidad Operativa. Para ello se plantearon las siguientes acciones:

- Desarrollar un diagnóstico documentario sobre los lineamientos y prácticas de la Gestión de Continuidad Operativa a través de la búsqueda de normas técnicas, investigaciones y artículos especializados que aborden el tema de la Gestión de la Continuidad Operativa asociada a la Gestión de Riesgos de Desastres.
- Consolidar y procesar la información técnica para la definición de términos, identificación de buenas prácticas y determinación de lineamientos para la formulación del Plan de Continuidad Operativa.
- Definir los elementos de la estructura del Plan de Continuidad Operativa.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Empresa de Estudio

La investigación tomó como objeto de estudio a una empresa pública de servicio de saneamiento de agua cuyos roles y competencias están establecidos en el Decreto Legislativo N° 1280 (promulgado en diciembre de 2016), mediante el cual se aprobó la Ley Marco de Gestión y Prestación de Servicios de Saneamiento.

Para agosto 2017, se calculaba que la población atendida por esta empresa era de 11,18 millones de habitantes asentados en 50 distritos.

<sup>iii</sup> El SINADECI fue reemplazado por el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres.

<sup>iiii</sup> Estado de daños sobre la vida, el patrimonio y el medio ambiente ocasionados por la ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la acción humana que altera el normal desenvolvimiento de las actividades de la zona afectada (Decreto Supremo N° 048-2011-PCM).

**Tabla 2.**  
Normas Internacionales relacionadas a la Continuidad Operativa.

Norma Técnica	Descripción
Estándar DRI	La certificación del estándar internacional DRI reconoce las prácticas profesionales para la Gestión de Continuidad de Negocio. Plantea que el objetivo de la continuidad de negocio es permitir a las operaciones comerciales de la empresa seguir operando bajo condiciones adversas, al implantar estrategias adecuadas, objetivos de recuperación, planes de gestión de crisis y estrategias de gestión de riesgos.
Norma BS 25999	La norma BSI 25999 plantea que la gerencia del plan de continuidad del negocio es un proceso que abarca los riesgos y sus potenciales impactos en los procesos de la organización. Además, promueve una estructura para mantener la flexibilidad y continuidad de los procesos organizacionales basándose a la norma.
Norma ISO 22399	La norma ISO 22399 establece que el plan de continuidad presenta principios y elementos generales para la preparación en caso de un incidente y tener la continuidad operativa de la organización.
Norma ISO 27001	La norma ISO 27001 define los requisitos para un sistema de gestión de la seguridad de la Información, permitiendo a la organización definir procesos para establecer, implantar, operar, supervisar, revisar, mantener y mejorar el sistema de gestión desarrollado.
ITDR	El estándar Information Technology Disaster Recovery - ITDR trata sobre la ejecución de los procesos críticos de información y tecnología de comunicaciones. Su finalidad es apoyar a las organizaciones implementar una correcta estrategia para servicios de información y tecnología de comunicaciones.
BS 25777	La finalidad del BS 25777 es la implementación de una correcta estrategia para servicios de información y tecnología de comunicaciones. También conocido como Information and Communication Technology - ICT, cuenta con algunos elementos que permiten su desarrollo de una mejor manera. Este estándar está alineado al BS 25999-1, enfocado a los procesos del negocio.
ITIL	La Biblioteca de Infraestructuras de Tecnologías de la Información (ITIL) contiene como punto fundamental un Modelo Plan de Continuidad de Negocios, con los siguientes objetivos: 1. Garantizar la pronta recuperación de los servicios de tecnología de información tras un desastre. 2. Establecer políticas y procedimientos que eviten, en la medida posible, las perniciosas consecuencias de un desastre o causa de fuerza mayor.
NFPA 1600	La norma NFPA 1600 brinda los lineamientos para abordar la Continuidad de Negocio y cada una de sus fases, para la efectiva Administración de Continuidad de Negocio. Esta norma puede servir para reforzar el Plan de Continuidad de Negocio, ya que esta está enfocada al tema de seguridad de los empleados y de la misma organización. Algunas de las fases pueden ayudar a fortalecer las fases de comunicación entre empleados en un escenario y administración de incidentes.
ISO 27002	La norma ISO 27002 hace referencia a un código de prácticas para la seguridad de la información. Además, de ser enfocado mayormente a la información por lo que puede ser de gran ayuda al momento de tomar en cuenta la continuidad de la seguridad que la información debe tener.
ISO 22301	La norma ISO 22301 tiene como referencia la gestión de la continuidad de negocio y ha sido desarrollada para ayudar a las organizaciones a minimizar el riesgo de sufrir interrupciones. Esta norma no es tan diferente a la BS 25999. Es preciso resaltar que se aborda el análisis del impacto y la estrategia

Fuente: Elaboración Propia.

En ese sentido para junio de 2016, la empresa alcanzó una cobertura de 93,4% en el servicio de agua potable y, 90,3% en el servicio de alcantarillado.

### Revisión de Documentación relacionada a la Continuidad Operativa

Para la revisión de la documentación normativa, se tomó en consideración lo desarrollado por Alexander, UrbiCAD y Sáez<sup>7-9</sup>, para la identificación de las normas técnicas internacionales que guardan relación con la gestión de la continuidad operativa. Cabe precisar que la totalidad de las normas consultadas están vinculadas a la gestión de la continuidad operativa, pero desde la perspectiva de la tecnología de la información, a excepción de la norma NFPA 1600 - Programas de Manejo de Desastres/Emergencias y Continuidad de Negocios cuya orientación se da en la respuesta a incidentes que puedan afectar a las personas, propiedad y medio ambiente. Para la revisión de la documentación técnica se identificó y consolidó las publicaciones obtenidas de investigaciones, revistas técnicas y foros especializados; sin embargo, como se mencionó en lo correspondiente a la documentación normativa, estas publicaciones han sido desarrolladas en el ámbito de las tecnologías de la información. Con la revisión de documentos benchmark (documentos modelo de diversas organizaciones), se buscó establecer los lineamientos y elementos comunes para la determinación de la estructura del Plan de Continuidad Operativa.

## RESULTADOS

### Estructura del Plan de Continuidad Operativa

A partir de los resultados de la revisión de la documentación, se estableció la estructura del Plan de Continuidad Operativa bajo la premisa que este le permita responder ante una amenaza que pueda paralizar sus operaciones. En la siguiente tabla se presenta la descripción de cada uno de los elementos de la estructura del Plan de Continuidad Operativa.

### Estado Situacional de la Empresa en Estudio

En la empresa de estudio se efectuó un Análisis de Impacto de Negocio (BIA) - Estratégico que comprendió un universo de trece (13) macro procesos (Nivel 0), conformados por 169 procesos de Nivel 1, determinándose seis (6) macroprocesos con 92 procesos de Nivel 1 con prioridad de recuperación "Urgente" tomando en cuenta el criterio MTPD<sup>iiii</sup> <= 2 meses.

Además, se efectuó un BIA - Operativo a los 6 macroprocesos, identificándose 43 procesos de Nivel 1 que deberían ser priorizados tomando como base el mismo criterio de selección que se usó para evaluar los macroprocesos: MTPD tuviera un valor menor o igual a dos (02) meses.

Como parte del Análisis de Impacto en el Negocio, se concluyó que los macroprocesos relacionados con la "Producción y Distribución de Agua Potable" y "Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales" son los más críticos (MTPD <= 1 semana) debido a que ante una interrupción de los mismos se afectaría directamente a la población atendida por la empresa en estudio.

Por tanto, si bien en el BIA Operativo se identificó 25 procesos de Nivel 1<sup>iiiiii</sup>; se propone priorizar 17 procesos que corresponden

<sup>iiii</sup> Máximo periodo tolerable de interrupción (MTPD, siglas en inglés).

<sup>iiiiii</sup> Los procesos nivel 1 priorizados son 25; sin embargo, Deloitte ha desplegado los procesos por sede dando un total de 43 procesos.

**Tabla 3.**  
Publicaciones relacionadas a la Continuidad Operativa.

Tópico	Descripción
Plan de Contingencia	El Foro de Profesionales Latinoamericanos de Seguridad <sup>10</sup> hace referencia a la función primordial de un Plan de Contingencia, entendiéndose como los procedimientos alternativos al orden normal de una empresa, cuyo fin es permitir el normal funcionamiento aun cuando una de sus funciones se viera dañada por un factor interno o externo. Dentro de su función principal de un Plan de Contingencia es la continuidad de las operaciones de la empresa, donde se dividen en cuatro etapas: 1. Evaluación, 2. Planificación, 3. Pruebas de viabilidad, y 4. Ejecución. Positiva Compañía de Seguros <sup>11</sup> hace referencia a un Plan de Emergencias y Contingencias, como herramienta administrativa y operativa, cuyo propósito es dar respuesta ante una eventualidad que se pueda presentar. Primero se requiere definir el alcance, así como conocer el propósito de la organización. Esta etapa comprende el análisis de riesgo y la clasificación de amenazas junto con las acciones a tomar. Por otro lado, muestra un diseño de estructuración para asignar funciones y responsabilidades, además abarca los planes de acción, definiendo cada procedimiento a desarrollar según los recursos, suministros a utilizar.
Plan de Continuidad de Negocios	Sáez <sup>9</sup> hace una propuesta metodológica para la implementación de un Plan de Continuidad de Negocio. Dentro de ello, se incluye las metodologías existentes y estándares internacionales para su implementación; además, identifica las actividades necesarias para diseñar, implementar y mantener el Plan de Continuidad Operativa; y analiza la cultura organizacional de la empresa al momento de su implementación. Cabe destacar que desarrolla matrices de nivel de riesgo, también da a conocer las funciones principales de cada norma según su metodología. Contempla la toma de medidas preventivas en caso de incidentes al no ser gestionadas adecuadamente. Así mismo, presenta estrategias de recuperación con el fin de detectar las actividades críticas de la organización. Ferrer <sup>12</sup> hace referencia a una metodología para la implementación del Plan de Continuidad Operativa, a través de estructuración de procedimientos e información, además de contar con una metodología que comprende desde la política hasta el mantenimiento del plan conjuntamente agregando cuadros de referencias.
Plan de Continuidad Operativa	Flavio <sup>13</sup> señala que el Plan de Continuidad Operativa busca la continuidad y restablecimientos de los procesos. Dentro de sus estrategias se cuenta los criterios de recuperación según sus objetivos de cada recurso crítico.
Plan de Contingencias y Continuidad de Negocio	El Instituto Nacional de Ciberseguridad-INCIBE <sup>14</sup> hace referencia a una serie de pasos para una implementación de Plan de Continuidad de Negocios en una empresa, viendo así los factores y beneficios que este pueda dar.
Planes de emergencia y contingencia	La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Colombia <sup>15</sup> propone la siguiente estructura para los planes de emergencia y contingencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción</li> <li>• Justificación</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Alcance</li> <li>• Información general</li> <li>• Análisis de riesgo</li> <li>• Esquema organizacional para la atención de emergencias</li> <li>• Planes de acción</li> <li>• Análisis de suministros, servicios y recursos</li> <li>• Planes de contingencias</li> <li>• Programa de capacitación</li> <li>• Implementación</li> <li>• Auditoría</li> <li>• Actualización</li> <li>• Anexos</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 4.**  
Documentos Modelos relacionados a Continuidad Operativa.

Tipo de Organización	Documento	Descripción del Documento
Empresa de transporte de carga	Plan de Contingencia de Continuidad de Negocio	El documento tiene como objetivo establecer las diferentes pautas y acciones que permitan minimizar los posibles riesgos ante una eventualidad que pueda significar una paralización o falta de continuidad del servicio. La estructura de este documento contempla: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto</li> <li>• Antecedentes</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Tiempo de recuperación</li> <li>• Alcance</li> <li>• Procedimientos</li> <li>• Conclusiones.</li> </ul>
Empresa de servicio de mensajería (courrier)	Plan de Gestión de Riesgos y Continuidad del Negocio	El documento contiene las medidas técnicas, humanas y organizativas para garantizar la continuidad de las operaciones. La estructura de este documento contempla: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información general</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Organización</li> <li>• Identificación del plan</li> <li>• Plan de monitoreo / control del riesgo</li> <li>• Procedimiento general</li> <li>• Procedimiento detallado</li> <li>• Manejo y control del riesgo</li> <li>• Alcance</li> <li>• Implantación.</li> </ul>
	Matriz de Riesgos Operacionales	La estructura de la Matriz de Riesgos Operacionales contempla. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos críticos operacionales</li> <li>• Consecuencias</li> <li>• Causas</li> <li>• Impacto</li> <li>• Probabilidad</li> <li>• Severidad</li> <li>• Nivel de riesgo</li> <li>• Valoración del riesgo</li> <li>• Plan de control preventivo</li> <li>• Plan de respuesta</li> <li>• Tiempo</li> </ul>
Banco	Plan de Continuidad y Manejo de Crisis ante Desastres	Este es un documento parte de una presentación del año 2013, de donde se resalta la matriz de evaluación de servicios ante un desastre. De acuerdo a lo presentado, este documento puede ser considerado como un plan de contingencias.
Ministerio	Plan de Continuidad Operativa	Se resalta de este documento su estructura: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción</li> <li>• Finalidad</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Base legal</li> <li>• Ámbito de aplicación</li> <li>• Contenido</li> <li>• Acciones previstas para la gestión de continuidad operativa</li> <li>• Financiamiento y presupuesto</li> <li>• Recomendaciones básicas</li> <li>• Anexos.</li> </ul>
Entidad Estatal de Recreación y Deporte	Plan de Emergencia y Contingencias	En este documento se presenta un análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos que incluye dentro de los criterios de evaluación la disponibilidad de un plan de continuidad de negocios.

Fuente: Elaboración Propia.

a los macroprocesos críticos Producción y Distribución de Agua Potable y Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales, en términos de MTPD, RTO<sup>iiiiii</sup> y RPO<sup>iiiiiii</sup>

### Elaboración del Plan de Continuidad Operativa

Se identificaron las amenazas con riesgos de tipo operativos en las diferentes actividades las cuales son ejecutados por los diferentes equipos de trabajos para brindar un adecuado servicio de

agua potable y alcantarillado. En la siguiente tabla, se presenta las amenazas del Macroproceso “Producción y Distribución de Agua Potable” – Proceso “Producción de agua superficial”. A partir de esto, se procede a la determinación de las acciones para la continuidad operativa para cada proceso:

<sup>iiiiii</sup> Tiempo objetivo de recuperación (RTO, por sus siglas en inglés).

<sup>iiiiiii</sup> Punto objetivo de recuperación (RPO, por sus siglas en inglés).

**Tabla 5.**  
Estructura del Plan de Continuidad Operativa.

Estructura	Descripción	Estructura	Descripción
I. Introducción	Este es el primer elemento del cuerpo o texto del documento, en el cual se presenta y señala la importancia y orientación del Plan de Continuidad Operativa (PCO), los antecedentes, los objetivos, el significado que el PCO tiene en el avance del campo respectivo y la aplicación. Además, se mencionan los alcances, las limitaciones y la metodología empleada.		Por lo tanto, el flujo es indispensable para la comunicación efectiva y las posibles respuestas que se puedan emitir frente a una amenaza, sin dejar de lado u omitir tomar alguna acción inmediata. La activación del PCO permitirá medir los parámetros (principalmente de tiempo de respuesta) en que los Responsables de Área responden frente a las amenazas asociadas a los riesgos operacionales para aplicar los protocolos de respuesta u otras acciones pertinentes.
II. Generalidades	Se presenta información sobre la organización. A. Estado Situacional: Comprende información general de la organización, que incluye: actividad económica, organización, políticas de gestión, etc. B. Procesos Se incluye la interacción de los macroprocesos de la organización (Mapa de Procesos). C. Instalaciones Se presenta la información de las sedes administrativas y comerciales, plantas de tratamiento y otras. Esta información estará soportada con planos o diagramas que indiquen y faciliten la ubicación de las instalaciones. D. Roles y Responsabilidades Es la asignación de los roles dentro de la estructura funcional de la organización para la aprobación, implementación, mantenimiento y mejora del PCO.	B. Ejecución Bajo la responsabilidad de los Jefes de Área, comprende la aplicación de los protocolos de respuesta, que incluye la asignación de recursos necesarios que deben movilizarse, según corresponda. Se entiende como protocolo de respuesta al conjunto de acciones y reglas que se aplican de acuerdo a la amenaza que se presenta. Los protocolos de respuesta incluyen: • La amenaza asociada a los riesgos operacionales. • Las acciones y reglas que se aplican frente a las amenazas para evitar la paralización de las operaciones. En caso de que la paralización de las operaciones es inminente o se haya producido la paralización, se vinculará a los Planes de Contingencia / Emergencia que se hayan desarrollado para tal fin (Gestión de Crisis). • Los responsables son aquellos puestos asignados para la aplicación de las acciones y reglas. A este nivel corresponde establecer la Línea de Sucesión (responsable titular y responsables alternos) y la Cadena de Mando (tomadores de decisiones). • Los plazos de tiempo en que se deben desarrollar y tomar acciones y reglas frente a la ocurrencia de las amenazas.	
III. Marco Legal	Se lista la normativa legal aplicable a la gestión de continuidad operativa, así como la normativa técnica tomada como referencia.		
IV. Alcance	Se indica el ámbito y/o fronteras para la aplicación del PCO, así como cualquier factor limitativo. Se debe tener en cuenta que el PCO será aplicable a: • Las amenazas asociadas a los riesgos operacionales que puedan afectar la continuidad de las operaciones de la organización. • La estructura funcional involucrada en los Macroprocesos y Procesos de nivel 1 considerados como Prioritarios.	IX. Difusión e implementación del Plan Continuidad Operativa	Comprende el diseño de la programación de actividades específicas para la difusión del PCO, así como su implementación proyectada a corto, mediano o largo plazo. La programación incluye una serie de actividades necesarias para su implementación; algunas de ellas, son: • Acciones de divulgación del plan, en todos los niveles de la organización. • Definición del plan de capacitación. • Actividades de seguimiento, evaluación y ajustes del PCO.
V. Objetivos	Se establecen los objetivos que se deben de obtener con el contenido del PCO: A. Objetivo General: Se describe el propósito y lo que se pretende lograr con la aplicación del PCO. B. Objetivos Específicos: Se presenta los principales hitos que contribuyen para alcanzar el objetivo general. No deben ser más de 4 objetivos específicos.	X. Evaluación de desempeño	La evaluación del desempeño del PCO comprende las pruebas y ensayos, para ello se diseña el programa de simulación y simulacros para poner a prueba el PCO que permita identificar fortalezas y oportunidades de mejora.
VI. Definiciones	Se presenta la definición de los términos complejos dentro del desarrollo del PCO. Estas definiciones deben ser referenciadas a sus fuentes bibliográficas u otras.	XI. Mejora	El proceso de mejora del PCO debe efectuarse mediante el sistema de control de cambios del Sistema de Gestión Integrado de la organización, que permita conocer el progreso y los cambios realizados al PCO, de acuerdo con las evaluaciones desarrolladas y sus actividades. Se debe asignar a un responsable para el seguimiento al PCO, quien periódicamente informará a la instancia pertinente de la organización las actividades ejecutadas y los diferentes aspectos de modificación y control del PCO.
VII. Identificación de Amenazas	Se presentan las amenazas asociadas a los riesgos operacionales que puedan afectar la continuidad de las operaciones de la organización. Para la descripción de las amenazas debe indicarse el origen (interno / externo), componente afectado y cualquier otra información que permita abordar las acciones para la continuidad operativa.	XII. Anexos	Comprende a todos aquellos documentos, formatos, planos, mapas, diagramas de procesos, entre otros elementos, que complementan el cuerpo del PCO y que se relacionan, directa o indirectamente, con el mismo.
VIII. Acciones para continuidad operativa	A. Activación Para la activación del PCO se aplica un flujo de comunicación. Este flujo consiste en el manejo de protocolos de comunicación interna o externa, según corresponda.		

**Tabla 6.**

Macroproceso	Tipo
Recolectar, tratar y disponer aguas residuales	Realización del producto
Producción y abastecimiento de agua potable	Realización del producto
Comercializar	Realización del producto
Administrar los sistemas de tecnologías de información	Gestión de recursos
Administrar las finanzas y contabilidad	Gestión de recursos
Administrar y desarrollar los recursos humanos	Gestión de recursos

Fuente: Elaboración Propia.

El Plan de Continuidad Operativa contempla un programa de difusión e implementación que incluye una serie de actividades necesarias; algunas de ellas son:

- Acciones de divulgación del plan, en todos los niveles de la organización.
- Desarrollo de ejercicios de simulación y simulacros, periódicamente.
- Adquisición de recursos y elementos complementarios.
- Elaboración de la base de datos y actualización periódica de la misma.
- Definir el Plan de capacitación.
- Actividades de seguimiento, evaluación y ajustes del plan.

Además, para la evaluación del desempeño del Plan de Continuidad Operativa debe considerarse, entre otras, las siguientes prácticas:

- Simulacros: practica y prueba la efectividad de tu plan.
- Reiniciar operaciones: practica cómo sería el reinicio de actividades.

Es recomendable que se realice los ejercicios que se consideren necesarios y realistas. Se puede incrementar los niveles de complejidad de los ejercicios de prueba y adaptarse a los diferentes escenarios para mejorar las capacidades de continuidad operativa.

## DISCUSIÓN

En el Estado Peruano, las Entidades Públicas en todos los niveles de gobierno deben implementar de la Gestión de la Continuidad Operativa con el propósito de contribuir con el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (SINAGERD). Esta obligación contempla la elaboración de un Plan de Continuidad Operativa; sin embargo, no se ha identificado documentación normativa, técnica ni de benchmark que establezca la estructura del contenido de dicho documento.

Existe abundante documentación asociada a la gestión de la continuidad operativa pero bajo el enfoque de la gestión de la tecnología de la información. No se descarta que dicha documentación pueda ser aplicable a la empresa en estudio, pero sólo en lo que respecta a sus sistemas de informáticos y bases de datos, mas no a la continuidad de las operaciones de sus macroprocesos.

### Con esta investigación, se concluye que:

- El Plan de Continuidad Operativa tendrá como objetivo esta-

**Tabla 7.**

Macroproceso		Producción y Distribución de Agua Potable	
Proceso Nivel 1		Producción de Agua Superficial	
SubProceso	Amenaza	Causa	Impacto
Captación de Agua	Colmatación de las rejillas	Cantidad de residuos sólidos en la fuente de agua	Limita la captación de agua
	Grados de turbiedad altos (>10000 NTU) por tiempo prolongado	Huaycos	Limita la captación de agua de la fuente y sólo se trata aguas de los tanques reguladores.
Desarenación	Falta de disponibilidad de Polímero aniónico en épocas de avenida (diciembre-abril) o estiaje (mayo-noviembre)	Captación de aguas con altas turbiedades que demanden un mayor consumo del insumo y disminuyan el stock	Limita la captación de aguas si la turbiedad es >800 NTU. Por lo general, en épocas de avenida (diciembre-abril)
Pre cloración	Fallas en el sistema de precloración	Obstrucción en la succión de la bomba de agua. Fallas propias en las bombas de agua	Contaminación biológica en la fuente. Disminución de cloro residual en la planta. Incumplimientos legales.
	Falta de corriente eléctrica	Cortes programados o intempestivos de la empresa eléctrica.	
Coagulación / Floculación	Falla de bombas dosificadoras	Fallas propias en las bombas de agua.	Incremento de la turbiedad.
	Falta de disponibilidad de insumos	Incidentes en el proceso de adquisición del polímero.	
Post cloración	Fallas en el sistema de post cloración	Fallas propias en las bombas de agua.	Incumplimiento de rangos de cloro residual (0.7-1.7 mg/l) No cumplir con los LMP requeridos (Bacterias heterotróficas: 500 ufc/ml)
	Falla de Corriente Eléctrica	Cortes programados o intempestivos de la empresa eléctrica.	Disminución de cloro residual en la planta. Incumplimientos legales.

Fuente: Elaboración Propia.

blecer las acciones para hacer frente a la ocurrencia de amenazas asociadas a los riesgos operacionales que puedan paralizar las operaciones.

- La estructura del Plan de Continuidad Operativa debe comprender 12 puntos: Introducción, Generalidades, Marco Legal, Alcance, Objetivos, Definiciones, Identificación de Amenaza. Acciones para la continuidad operativa, Difusión e implementación del Plan de Continuidad Operativa, Evaluación de desempeño, Mejora y Anexos.
- Las acciones para la continuidad operativa contemplan el desarrollo de protocolos de respuesta con un enfoque preventivo que comprenden la identificación de las amenazas asociada a los riesgos operativos, las acciones y reglas, responsables (incluye línea de sucesión y cadena de Mando), y plazos; además incluyen las acciones de contingencia de respuesta inmediata para emergencias externas de bajo riesgo.
- La evaluación de desempeño del Plan de Continuidad Operativa comprende las pruebas y ensayos que permitirán identificar fortalezas y oportunidades de mejora.

**Tabla 8.**

Acciones para continuidad operativa para la Producción de Agua Potable Superficial.

Macroproceso		Producción y Distribución de Agua Potable
Proceso Nivel 1		Producción de Agua Superficial
Amenaza	Acciones Preventivas	Acciones de Contingencia
	Subproceso: Captación de agua	
Colmatación de las rejillas	Se dispone de personal para realizar la limpieza de rejillas y retirar los materiales sólidos.	Incrementar personal para realizar la limpieza de rejillas.
Grados de turbiedad altos (>10 000 NTU) por tiempos prolongados	Se monitorea constantemente los grados de turbidez de la fuente.	Apertura de compuertas radiales para evitar la captación de aguas hasta que bajen los niveles de turbiedad a 10 000 NTU.
	Subproceso: Desarenado	
Falta de disponibilidad de polímero aniónico en época de avenida (dic-abr) o estiaje (may-nov)	Llevar el control del stock del insumo. Adquirir insumo para dos (02) años.	Compra de emergencia.
	Subproceso: Pre-cloración	
Fallas en el sistema de cloración	Mantenimiento preventivo de equipos. Disponer de equipos alternos.	Utilizar los sistemas alternos: bombas auxiliares (02) Utilizar sistema de dosificación por emergencia con cilindros de 907 kg.
Falta de corriente eléctrica	Mantenimiento de grupo electrógeno.	Hacer uso de grupo electrógeno.
	Subproceso: Coagulación	
Fallas en las bombas dosificadoras	Mantenimiento preventivo de equipos.	Instalación de bomba de contingencia.
Falta de disponibilidad de insumos	Realizar compras anticipadas de insumos.	Contar con coagulantes alternos: cloruro férrico, sulfato de aluminio solución y granular, sulfato férrico.
	Subproceso: Post cloración	
Fallas en el sistema de cloración	Mantenimiento preventivo de equipos. Disponer de equipos alternos.	Utilizar los sistemas alternos: bombas auxiliares (02). Utilizar con sistema de dosificación por emergencia con cilindros de 907 kg.
Falta de corriente eléctrica	Mantenimiento preventivo de grupo electrógeno.	Hacer uso de grupo electrógeno.

Fuente: Elaboración Propia.

Esta investigación pueda servir de base para la elaboración de los planes de continuidad de negocio en las empresas de saneamiento de agua, ya sea que están en la obligación de elaborar o no de elaborar dichos documentos.

La principal limitación para esta investigación ha sido que la documentación consultada sobre continuidad operativa se enfoca en el ámbito de la tecnología de la información.

### Agradecimientos

A las Srtas. Karen Castillo y Jhois Maza, quienes contribuyeron al levantamiento de la información de campo de la empresa de estudio para la elaboración del plan de continuidad operativa.

*Fuente de Financiamiento:*

Consorcio Ópalo Andino E.I.R.L.(COPAN)



## REFERENCIAS

- Belaunde G. Continuidad del Negocio u Operativa: Importancia del Análisis Estructural de Edificios. Gestión [en línea]. 11-01-2018 [citado ago 2018]. Disponible en <https://gestion.pe/blog/riesgosfinancieros/2018/01/continuidad-del-negocio-u-operativa-importancia-del-analisis-estructural-de-edificios.html>
- Atalait. Plan de Continuidad de Operaciones: todo lo que debes saber [en línea]. México, DF: Atalait; 2017 [citado jul 2018]. Disponible en: <https://www.atalait.com/blog/plan-de-continuidad-de-operaciones>
- Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA. Curso: Planes de Emergencia; Unidad 1: Generalidades y Aspectos Legales. Bogotá: SENA; 2013.
- De la Torre A. Plan de continuidad y plan de contingencia, una forma de salvar tu negocio. En: Planes de contingencia y planes de Continuidad del negocio. SCProgress [en línea]. 2017 [citado sep 2018]; [jul]:3-4. Disponible en: <http://www.scprogress.com/NOTICIAS/CyberNoticia46-20170727.pdf>
- RedInfo. Diseño e implementación de planes de continuidad de negocio [en línea]. Santiago de Chile: RedInfo; [sd] [citado oct 2018]. Disponible en: <http://www.redinfo.cl/bcp/>
- Borghello C. Plan de Continuidad Vs. Plan de Contingencias. SeguInfo [blog]. 17 de ago 2010 [citado sep 2018]. Disponible en: <https://blog.segu-info.com.ar/2010/08/plan-de-continuidad-vs-plan-de.html>
- Alexander A. Nuevo Estándar Internacional en Continuidad del Negocio; ISO 22301:2012. Gestión [en línea] 2012 [citado jun 2018]; (oct-dic):00-06. [Disponible en: <https://www.gestion.com.do/pdf/018/018-nuevo-estandar-internacional.pdf>
- UrbiCAD Architecture. Plan de Continuidad de Operaciones [en línea]. Valencia: Urbicad; [sd] [citado oct 2018]. Disponible en: [http://www.safety-management.eu/PDF/normas\\_bcm.pdf](http://www.safety-management.eu/PDF/normas_bcm.pdf)
- Sáez V. Modelo Integral para la implementación de un Plan de Continuidad de Negocio en Chile [tesis] [en línea]. Puerto Montt: Universidad Austral de Chile; 2013 [citado oct 2018]. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/bpmfcis127m/doc/bpmfcis127m.pdf>
- Foro de Profesionales Latinoamericanos de Seguridad. Planes de contingencia. Qué es un plan de contingencia y cuáles son sus funciones, objetivos y contenidos [en línea]. [Buenos Aires]: Fuente original sitio Web de Belt Ibérica, [www.belt.es](http://www.belt.es); 2018 [citado oct 2018]. Disponible en: <http://www.forodeseguridad.com/artic/segcorp/7209-que-es-un-plan-de-contingencia.htm>
- Positiva Compañía de Seguros ARL. Plan de Emergencia y Contingencias del Instituto Distrital de Deporte de Bogotá D.C [en línea]. Bogotá: Positiva Compañía de Seguros; 2015 [citado oct 2018]. Disponible en: [http://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/CBN-1107\\_0.pdf](http://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/CBN-1107_0.pdf)
- Ferrer R. Plan de Continuidad de Negocio; Metodología recomendada para pequeños negocios [borrador] [en línea]. [Bogotá: SISTESEG]; 2010 [citado sep 2018]. Disponible en: <http://www.sistese.com/files/DocumentometodologiaBCPyDRP.pdf>
- OPS-OMS. Plan de Continuidad de Operaciones PWR Perú [en línea]. [Washington]: OPS-OMS; 2015 [citado oct 2018]. Disponible en: <http://bvsuper.paho.org/videosdigitales/BCP-PER-2015.pdf>
- Instituto Nacional de Ciberseguridad-INCIBE. Plan de Contingencia y Continuidad del Negocio [en línea]. Madrid: INCIBE; [sd] [citado oct 2018]. Disponible en: [https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/dosieres/metad\\_plan\\_de\\_contingencia\\_y\\_continuidad\\_de\\_negocio.pdf](https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/dosieres/metad_plan_de_contingencia_y_continuidad_de_negocio.pdf)
- Dirección de Prevención y Atención de Emergencias-DPAE. Guía para Elaborar planes de Emergencia y Contingencia [en línea]. Bogotá: DPAE-Cámara de Comercio de Bogotá; 2009 [citado sep 2018]. Disponible en: <http://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/14249/Gu%C3%ADa%20para%20elaborar%20planes%20de%20emergencia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## Referencias complementarias:

## Legislación peruana:

- Perú. Gobierno Revolucionario. Decreto Ley N° 19338-Ley del Sistema Nacional de Defensa Civil-SINADECI. Lima: Gobierno de la República; 1972.
- Perú. Ministerio de Economía y Finanzas. Ley N° 29664: Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre. Lima: Secretaría de Gestión del Riesgo de Desastres-Presidencia del Consejo de Ministros; 2011.
- Perú. Presidencia del Consejo de Ministros. Lineamientos para la Gestión de Continuidad Operativa de la Entidades Públicas en los Tres Niveles de Gobierno, aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 028-2015-PCM. Lima: PCM; 2015.
- Perú. Presidencia de la República. Reglamento de la Ley N° 29664: Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre-SINAGERD, aprobado mediante Decreto Supremo N° 048-2011-PCM. Lima: Ministerio de Justicia; 2011.
- Perú. Presidencia de la República. Reglamento del Sistema Nacional de Defensa Civil, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-88-SGMD. Lima: Presidencia de la República; 1988.

## Normas:

- BS 25999-1. Gestión de Continuidad del Negocio. Código de práctica. Calidad. 2006.
- BS 25999-2 Gestión de Continuidad del Negocio. Especificación. 2007.
- BS 25777 Gestión de Continuidad de la Tecnología de la Información y Comunicaciones. Código de prácticas. 2008.
- ISO 22301 Seguridad de la Sociedad: Sistemas de Continuidad del Negocio. Requisitos. 2012.
- ISO/IEC 27001 Sistemas de gestión de seguridad de la información. Requisitos. 2013.
- ISO/IEC 27002 Sistemas de gestión de seguridad de la información. Código de práctica. 2013.
- ISO/PAS 22399 Lineamientos sobre preparación para incidentes y gestión de continuidad operativa. 2007.
- NFPA 1600 Norma sobre el Manejo de Desastres, Emergencias y Programas para la Continuidad de los Negocios. 2007.