



**GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DEL
SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD DE REDES**

PROYECTO DEFINITIVO

EDICIÓN 1			
Elaborada por	Dandilion Ingeniería Ltda.	Fecha	26.03.2015
Revisado por		Fecha	
Aprobado por		Fecha	

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página i

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

CONTROL DE MODIFICACIONES					
N° de Mod.	Fecha de Mod.	Alcance de la Modificación	N° de Pág.	Presentado	Aprobado
A	09.04.14	Anteproyecto para Análisis Contraparte Técnica	Todas		
B	26.05.14	Anteproyecto para Análisis Industria	Todas		
C	21.07.14	Observaciones Consulta Industria	Todas		
D	31.07.14	Observaciones M.T. Gral. y N° 1	iv a 15 y 51 a 59		
E	08.08.14	Observaciones M.T. N° 2 y N° 3	16 a 32		
F	13.08.14	Observaciones M.T. N° 4 y N° 5	32 y 34 y 37 a 50 y 60 a 68		
G	20.08.14	Observaciones M.T. N° 6	34 a 37		
H	20.08.14	Anteproyecto para Consulta Pública	Todas		
I	02.09.14	Proyecto para Consulta Pública	Todas		
0	06.11.14	Proyecto Definitivo	Sin Modif.		
1	26.03.15	Incluye PSR en definiciones red secundaria y terciaria	56		

TABLA DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Alcance	1
1.2.	Objetivos.....	1
1.3.	Principios de gestión de integridad.....	2
2.	NORMAS DE REFERENCIA	5
2.1.	Marco Mandatario.....	5
2.2.	Marco Complementario.....	6
3.	MODELO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD DE REDES.....	7
3.1.	Modelo conceptual del SGIR.....	7
3.2.	Ámbitos y elementos del SGIR.....	8
3.2.1.	Ámbito.....	8
3.2.2.	Elementos.....	9
3.2.2.1	Elementos de la Posición Estratégica.....	9
3.2.2.2	Elementos de los procedimientos.....	10
3.2.2.3	Elementos del programa de gestión de integridad	11
3.3.	Etapas del ciclo de vida del SGIR.....	13
3.3.1.	Etapa de desarrollo	13
3.3.2.	Etapa de implementación	14
3.3.3.	Etapa de control de gestión	14
4.	ATRIBUTOS DE LOS ELEMENTOS DEL SGIR	15
4.1.	Posición Estratégica	15
4.1.1.	Política SGIR.....	15
4.1.2.	Estructura Organizacional.....	16
4.1.3.	Manual SGIR.....	18
4.2.	Procedimientos.....	19
4.2.1.	Procedimientos operacionales.....	20
4.2.1.1	Atributos de los procedimientos operacionales.....	20
4.2.1.2	Procedimientos operacionales a considerar.....	22

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página iii

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

4.2.2.	Procedimientos de integridad	31
4.2.2.1	Gestión de la información	31
4.2.2.2	Gestión de área de influencia	32
4.2.2.3	Evaluación y análisis de riesgo	32
4.2.2.4	Plan de inspección	36
4.2.2.5	Manual de Seguridad.....	36
4.3.	Programa de Gestión de Integridad.....	38
4.3.1.	Plan de control de calidad	38
4.3.2.	Plan de administración del cambio	39
4.3.3.	Plan de comunicaciones	40
4.3.4.	Plan de desempeño	41
4.3.5.	Plan de gestión de integridad	43
4.3.6.	Plan de gestión de competencias.....	44
5.	MONITOREO PERIÓDICO DE LOS SGIR.....	46
5.1.	Alcance	46
5.2.	Información requerida.....	46
5.2.1.	Indicadores de gestión.....	46
5.2.2.	Procesos de información	48
ANEXO N° 1		49
TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....		49
ANEXO N° 2		58
DETALLE DE INDICADORES DE GESTIÓN DE MONITOREO PERIÓDICO		58

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Alcance

Esta Guía Metodológica se aplica a los sistemas de redes en tierra (costa adentro) emplazados en territorio de la República de Chile, cuyo fin sea transportar o distribuir gas de red, incluyendo: gasoductos recolectores, gasoductos, redes de distribución y redes de distribución de GLP.

Los límites físicos de aplicabilidad de esta Guía Metodológica, son:

- Gasoductos recolectores, desde el límite de propiedad de una planta de producción de gas de red hasta el city gate correspondiente,
- Gasoductos, desde el límite político de la República de Chile, los límites de batería de almacenamientos de gas de red, o plantas de almacenamiento y/o gasificación de gas natural licuado, hasta otros almacenamientos de gas de red o city gates,
- Redes de distribución, desde el límite de baterías de almacenamientos, o city gates o plantas de almacenamiento y/o gasificación de gas natural licuado, plantas de compresión y/o almacenamiento de gas natural comprimido, hasta el término de los empalmes de los clientes,
- Redes de distribución de GLP, desde la salida de una central de gas licuado de petróleo hasta el término de los empalmes de los clientes.

La presente Guía Metodológica también puede ser aplicada a gasoductos costa fuera y gasoductos recolectores comprendidos entre el límite de propiedad de un pozo de producción y el límite de propiedad de una planta de producción de gas de red.

Esta Guía Metodológica no se aplica a las redes al interior de almacenamientos de gas, pozos y plantas de producción de gas de red; plantas de almacenamiento y/o gasificación de gas natural licuado; plantas de almacenamiento y/o compresión de gas natural; y a las redes de instalaciones interiores y del conjunto regulador – medidor de los clientes.

1.2. Objetivos

El objetivo de la presente Guía Metodológica, como práctica recomendada para dar cumplimiento a los requisitos del Artículo 20° del DS N° 280, es normalizar a nivel de la industria de transporte y distribución de gas de red, el desarrollo, implementación y operación de los SGIR de las empresas.

El presente documento establece los fundamentos y lineamientos para la operación exhaustiva, sistemática e integrada del SGIR de la industria del transporte y distribución de gas de red, a través de la asignación de recursos a actividades de normalización,

inspección, prevención, mitigación e integridad, las que en definitiva deben resultar en un mejoramiento continuo de dichos procesos con el fin de mantener un nivel controlado de la seguridad en las redes.

En términos operativos, esta Guía Metodológica busca que los SGIR orienten la gestión del sistema de redes en función del riesgo, al mejoramiento de la calidad con que se desarrollan los procesos, a fortalecer las competencias de su personal y establecer una gestión de procesos, que permita ser el fundamento para la toma de decisiones de la empresa y de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Esta Guía se ha concebido para ser utilizada tanto por personas como por equipos de personas encargadas de la planificación, implementación y mejoramiento del SGIR y sus procesos.

Las definiciones de los términos que se utilizan en este documento se detallan en el **Anexo N° 1: Términos y Definiciones**. Para otras definiciones relativas a materias contenidas en esta Guía Metodológica, consultar la terminología específica, contenida en otras disposiciones legales, reglamentarias y técnicas sobre la materia, en normas nacionales o extranjeras reconocidas internacionalmente.

1.3. Principios de gestión de integridad

Un conjunto de principios son la base para el diseño y desarrollo de esta Guía Metodológica, los que posteriormente se materializan en cada uno de sus componentes: manuales, procedimientos, sistemas y metodologías. Se enumeran aquí de modo que el usuario de esta Guía pueda entender el ámbito y la profundidad de estos principios, para los cuales la integridad será un elemento integral y permanente en la operación segura de un sistema de redes.

Integridad desde el principio

Los requisitos funcionales para la gestión de integridad serán incorporados en el diseño de nuevos sistemas de redes desde la planificación inicial, la ingeniería, la selección de los materiales y la construcción. Los fundamentos para estas actividades se encuentran principalmente en el DS N° 280, ANSI/ASME B31.8, NFPA 58 y NFPA 59, a los que se suman una serie de estándares complementarios y buenas prácticas de la industria que pueden ser utilizados para administrar la seguridad de redes. Si una línea existente o nueva debe incorporarse a un sistema de gestión de integridad, los requisitos funcionales para éste, incluidas la normalización, la prevención, la inspección y las actividades de mitigación e integridad, deberán ser consideradas a fin de cumplir con esta Guía. Los parámetros de diseño, los materiales y la construcción de la tubería y sus registros completos, son esenciales para iniciar un buen sistema de gestión.

Alcance, compromiso y exhaustividad

La integridad del sistema requiere del compromiso de todo el personal de la empresa, y en particular, del personal de operaciones, quienes mediante la utilización de procesos completos, sistemáticos e integrados podrán operar y mantener los sistemas de redes en forma segura. Con el fin de tener un sistema de gestión de integridad eficaz y sustentable, éste deberá involucrar a toda la organización del operador, sus procesos y el sistema físico.

Personalización y mejoramiento continuo

El Sistema de Gestión de Integridad está en constante evolución, debe ser flexible y desarrollado para resolver las condiciones particulares de cada operador. El sistema deberá ser evaluado periódicamente y modificado para ajustarlo a los cambios en la operación, los cambios en el ambiente de funcionamiento y la afluencia de nuevos datos e información sobre las redes. La evaluación periódica se requiere para asegurar que el sistema aproveche tecnologías mejoradas, considere las actividades más adecuadas para normalización, prevención, la inspección y la mitigación disponibles en ese momento. Además, en la medida que el Sistema de Gestión de Integridad sea implementado, la eficacia de las actividades deberá ser reevaluada y éstas modificadas de forma que se asegure la continuidad del sistema y de todas sus actividades.

Información integrada para tomar decisiones

La integración de la información es un componente clave para la gestión de la integridad del sistema. Un elemento clave en el marco de la gestión de integridad es la integración de toda la información pertinente al realizar evaluaciones de riesgo y el control de gestión. La información que puede afectar la comprensión de una empresa sobre los riesgos importantes de su sistema puede provenir de diversas fuentes.

La empresa está en la mejor posición para recopilar y para analizar esta información. A través del análisis de toda la información pertinente, la empresa puede determinar dónde están los mayores riesgos de incidentes o accidentes y tomar decisiones pertinentes para evaluar y reducir esos riesgos.

Gestión en función del riesgo

La evaluación del riesgo es un proceso analítico por el cual un operador determina los tipos de acontecimientos o de condiciones adversas que pudieran afectar la integridad de las redes. La evaluación del riesgo también determina la posibilidad o probabilidad de que esos acontecimientos o condiciones pudieran conducir a una pérdida de integridad, y la naturaleza y severidad de las consecuencias de dicho evento. Este proceso analítico implica la integración del diseño, la construcción, el funcionamiento, el mantenimiento, la operación, las pruebas, la inspección y la información adicional sobre un sistema de redes.

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página 4

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

Las evaluaciones de riesgo, que son la base misma de un sistema de gestión de integridad, pueden variar en alcance o complejidad, así como en los métodos o técnicas utilizados. El objetivo final de evaluar riesgos es identificar aquellos que sean significativos de modo que un operador pueda desarrollar un plan de acción eficaz y establecer prioridades en la prevención y/o inspección y/o mitigación al tratar los riesgos.

La determinación de riesgos en la integridad de un sistema de redes es un proceso continuo. El operador recolectará periódicamente nueva información y experiencias del funcionamiento de su sistema. Éstas se convertirán en parte de las evaluaciones de riesgo o el control de gestión, luego de cuyo análisis pueden requerirse ajustes al plan de gestión de integridad del sistema.

Uso de nuevas tecnologías

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 11° del DS N° 280, de 2009, SEC podrá permitir el uso de nuevas tecnologías, diferentes a las establecidas en dicho reglamento, siempre que se mantenga el nivel de seguridad que dicho texto normativo contempla. Estas tecnologías deberán estar técnicamente respaldadas en normas, códigos o especificaciones nacionales o extranjeras, así como en prácticas recomendadas de ingeniería internacionalmente reconocidas.

Monitoreo del desempeño del sistema

Las mediciones de desempeño del plan, el programa y el sistema de gestión de integridad son parte integral de un Sistema de Gestión de Integridad de Redes. Todo operador deberá elegir medidas de desempeño significativas al principio del programa y analizar periódicamente los resultados de estas medidas a fin de supervisar y evaluar la eficacia del sistema. Se emitirán informes periódicos sobre la eficacia del sistema de gestión de integridad y se evaluarán para un mejoramiento continuo de éste. Las actividades de gestión de integridad serán comunicadas a las partes interesadas de la empresa. Todo operador se asegurará de que los involucrados tengan la oportunidad de participar en los procesos de evaluación del riesgo, y de que los resultados sean comunicados de forma efectiva.

2. NORMAS DE REFERENCIA

2.1. Marco Mandatario

Esta Guía Metodológica cumple la función de complementar e interpretar la siguiente normativa mandatoria que rige la gestión de integridad de las redes de transporte y distribución de gas:

- Ley N° 18.410, de 1985: “Crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles”,
- Decreto Supremo N° 67, de 2004: “Reglamento de Servicio de Gas de Red”,
- Decreto Supremo N° 280, de 2009: “Reglamento de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas de Red”, y
- Los reglamentos y códigos extranjeros asociados a gestión de integridad referenciados en el DS N° 280:
 - DOT 49 CFR 192, de 2007: “Transportation of Natural and Other Gas by Pipeline: Minimum Federal Safety Standards, Subparte O: Gas Transmission Pipeline Integrity Management”,
 - ANSI/ASME B31.8S, de 2004: “Managing System Integrity of Gas Pipelines”,
 - API 570, de 2000: “Piping Inspection Code: Inspection, Repair, Alteration and Rerating of in-Service Piping Systems”,
- DOT 49 CFR 192, de 2007: “Transportation of Natural and Other Gas by Pipeline: Minimum Federal Safety Standards, Subparte N: Qualification of Pipeline Personnel”,
- Todas los reglamentos, códigos, normas y prácticas mencionadas en los reglamentos y códigos anteriores,
- Ordinario SEC N°1188, de 2007: “Imparte instrucciones relativas al plan de inspecciones y mantenimiento de redes combustibles y electricidad según se indica”, dirigido a las empresas de la V Región (conocido como PIRS o PEIRS).
- Oficio Circular SEC N°4361, de 2007: “Imparte instrucciones relativas al Plan de Integridad de Redes Subterráneas, según se indica”, dirigido a empresas de todo Chile, excepto V Región (conocido como PIRS o PEIRS).
- Oficio Circular SEC N° 8166, de 2011: “Instruye envío de información, respecto a responsables, cronograma y estado de avance del SGIR”.

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página 6

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

- Oficio Circular SEC N° 11883, de 2011: “Instruye envío de información, referente al PIRS realizado con motivo del OC N° 1188 o N° 4361 y el avance del plan de acción y del SGIR respecto al proyecto SGIR y su avance en materias de posición estratégica, procedimientos, sistema de gestión de integridad y gestión de competencias técnicas”.
- Oficio Ordinario SEC N° 11436, de 2013: “Informa inicio estudio: Desarrollo de Guía Metodológica de Sistema de Gestión de Integridad de Redes”.
- Oficio Ordinario SEC N° 384, de 2014: “Entrega aclaraciones y otorga plazo estudio: Desarrollo de Guía Metodológica de Sistema de Gestión de Integridad de Redes”.
- Oficio Ordinario SEC N° 51, de 2014: “Requiere información estudio: Desarrollo de Guía Metodológica de Sistema de Gestión de Integridad de Redes”.

2.2. Marco Complementario.

Con el propósito de lograr los objetivos establecidos, en la presente Guía se señalan normas adicionales o buenas prácticas de ingeniería para la complementación del marco mandatorio anterior.

El Marco Complementario que se considera en la presente Guía Metodológica es el siguiente:

- DOT 49 CFR 192, 2009: “Transportation of Natural and Other Gas by Pipeline: Minimum Federal Safety Standards, Subparte P: Gas Distribution Pipeline Integrity Management (IM)”, y
- DOT 49 CFR 192, 2009: “Transportation of Natural and Other Gas by Pipeline: Minimum Federal Safety Standards, sección 192.631: Control Room Management”.

La revisión de la presente Guía Metodológica será realizada por SEC como máximo cada cinco (5) años, con el fin de generar un mejoramiento continuo de ésta. El momento de la revisión de la Guía quedará a criterio de SEC, quien lo definirá en función de los cambios que hubiesen ocurrido en el ámbito normativo, técnico, operacional, físico, de procedimientos y también en base a los resultados del desempeño de los SGIR de la industria, la experiencia práctica de ésta en la aplicación de la presente Guía Metodológica y la necesidad de referenciar nuevos marcos complementarios.

3. MODELO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD DE REDES

3.1. Modelo conceptual del SGIR

El desarrollo de la presente Guía Metodológica se realiza en función del Modelo conceptual que se presenta en la **Figura N° 1**:

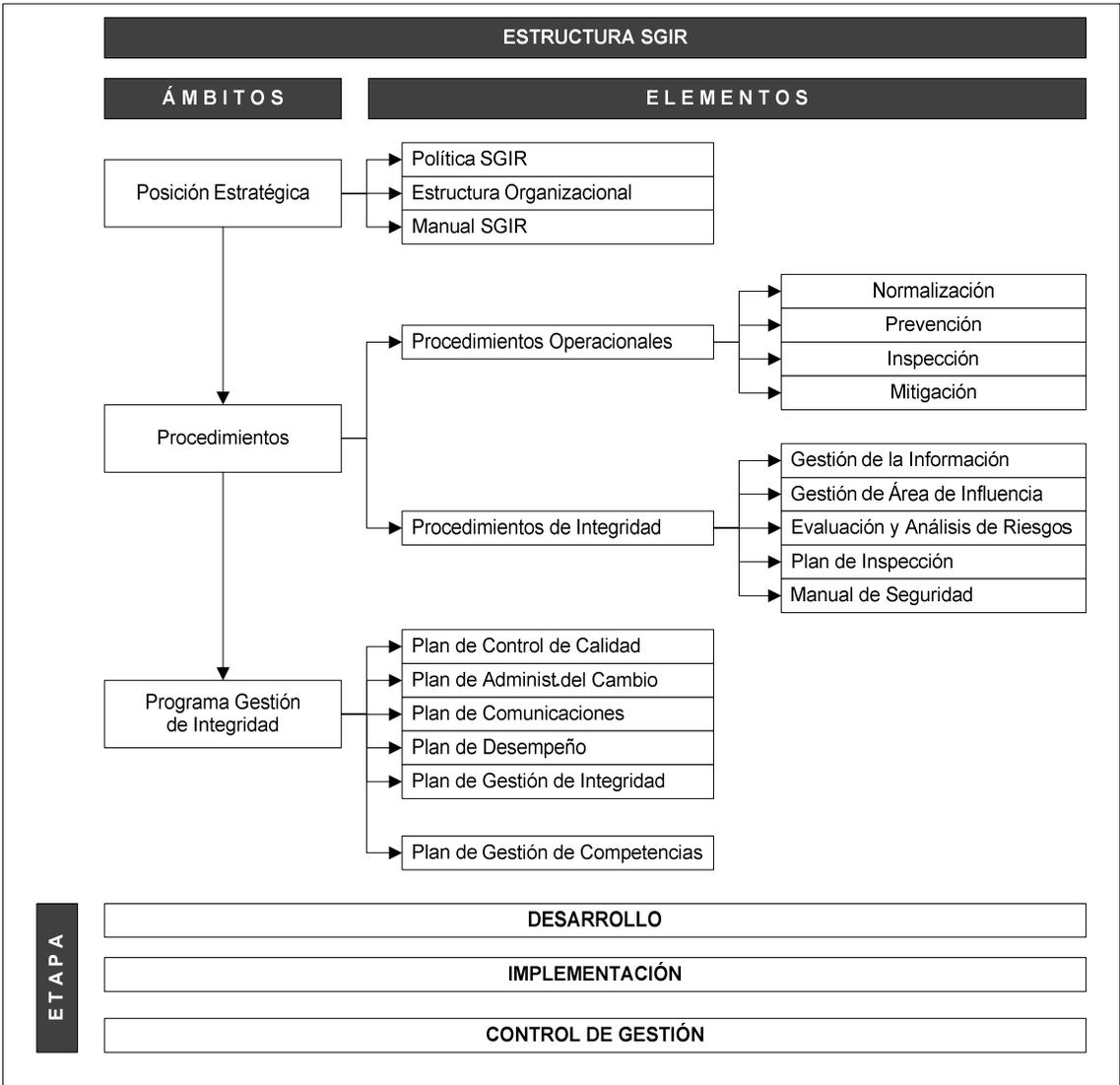


Figura N° 1: Modelo Conceptual Sistema de Gestión de Integridad de Redes (SGIR)

El Modelo Conceptual SGIR es el que SEC ha utilizado como práctica recomendada para verificar la implementación del Sistema de Gestión de Integridad de Redes establecido en el Artículo 20° del DS N° 280 del 2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

En la **Figura N° 1** el Modelo establecen dos perspectivas del SGIR:

- La primera perspectiva dice relación con la estructura del sistema, compuesto de tres ámbitos: Posición Estratégica, Procedimientos y Programa de Gestión de Integridad, cada uno de ellos conformado por una serie de elementos que constituyen las herramientas a través de las cuales se opera el SGIR. Estos ámbitos y elementos han sido objeto de evaluaciones en los Estudios SGIR I y SGIR II, mencionados en el Prólogo de esta Guía Metodológica.
- La segunda perspectiva tiene que ver con las etapas del ciclo de vida del SGIR: desarrollo, implementación y control de gestión. Las etapas de desarrollo e implementación son iniciales, pero necesarias para disponer de un control de gestión exhaustivo y trazable.

Estas dos perspectivas del SGIR se combinan por medio de una serie de atributos que debe poseer cada elemento de la estructura, en cada etapa del ciclo de vida.

3.2. Ámbitos y elementos del SGIR

3.2.1. Ámbito

El SGIR cuenta con elementos de naturaleza similar y de importancia relativa variable según sea el ciclo de vida del sistema, y que son necesarios asociar. Por esta razón se ha agrupado una serie de elementos en ámbitos, los que se ordenan según su precedencia, es decir la importancia que tienen en el tiempo desde la concepción del sistema hasta su operación a régimen.

- **Posición Estratégica**

La Posición Estratégica es el primer ámbito que debe abordar cualquier empresa, como pre requisito fundamental para el desarrollo, implementación y operación sustentable del SGIR.

Por medio del desarrollo e implementación de la Posición Estratégica las empresas asumen el compromiso corporativo con el sistema, expresado en su Política SGIR, proveen la dirección y la asignación de las responsabilidades necesarias del sistema reflejadas en su estructura organizacional; y definen en su Manual SGIR la forma en que abordarán el sistema, de acuerdo a su realidad particular, comprometiendo los recursos humanos, físicos y financieros para este fin.

- Procedimientos

Un segundo ámbito necesario para el éxito del SGIR es la disponibilidad de los procedimientos, instructivos u otras instrucciones escritas por medio de las cuales hacen operativa la forma en que se aborda el sistema. Los procedimientos son las herramientas que permiten abordar las actividades de normalización, prevención, inspección, mitigación y de integridad del SGIR y que producto de su correcta ejecución, por personal competente, generan la información necesaria para la toma de decisiones y el mejoramiento continuo en función de la minimización del riesgo.

- Programa de Gestión de Integridad

Este tercer ámbito provee las herramientas de gestión a utilizar durante todo el ciclo de vida del sistema y que son necesarias para garantizar su sustentabilidad y mejoramiento continuo, mediante: el control de calidad, la administración de los cambios, las comunicaciones, la gestión del desempeño del sistema, el plan de gestión de integridad y la gestión de las competencias del personal.

3.2.2. Elementos

Cada uno de los ámbitos del SGIR se compone de una serie de elementos que permiten conformar el sistema de gestión de integridad de redes. A continuación se describen en términos generales cada uno de ellos.

3.2.2.1 Elementos de la Posición Estratégica

- Política SGIR

Al igual que cualquier otro sistema de gestión, como ISO 9.000; ISO 14.000; OHSAS 18.000 e ISO 55.000 el SGIR debe contar con una Política, documentada y debidamente difundida.

Esta política, suscrita por la Dirección Superior de la empresa, es la materialización del compromiso que ésta y sus dueños asumen en relación al SGIR, y para la cual se espera, esté alineada con la estrategia corporativa o en su defecto con definiciones corporativas fundamentales.

- Estructura organizacional

La estructura organizacional, con un único responsable del SGIR provee la dirección necesaria para el desarrollo, implementación y operación sustentable del SGIR. Esto siempre y cuando este responsable tenga la independencia y poder de decisión y/o

influencia necesarios para obtener el apoyo para la materialización del Sistema de Gestión de Integridad.

El contar con un único responsable del SGIR no significa que éste asuma la responsabilidad de ejecutar todas las actividades del sistema, muy por el contrario es quien se ocupa que las responsabilidades distribuidas se cumplan en forma efectiva y oportuna.

- Manual SGIR

Al igual que cualquier otro sistema de gestión, el SGIR debe contar con su propio Manual. Lo anterior independiente de que existan otros sistemas de gestión ya en operación, que se recomienda sean utilizados por el SGIR.

El Manual SGIR es el elemento que permite a la empresa describir el sistema de redes sobre el cual se aplica el SGIR, declarar las normas mandatorias y no mandatorias que la rigen, las buenas prácticas de ingeniería que adoptará, y realizar las definiciones fundamentales que regirán las actividades de integridad durante todo el ciclo de vida de las redes.

3.2.2.2 Elementos de los procedimientos

Los procedimientos se han dividido en dos grupos que dicen relación con las actividades que realizaban las empresas previo al requisito de gestión del riesgo (DS N° 254), denominados procedimientos operacionales, y las nuevas actividades que aparecen con este requerimiento (DS N° 280) denominados procedimientos de integridad.

- Procedimientos operacionales

Los procedimientos operacionales corresponden a los procedimientos de las actividades de diseño, normalización, prevención y mitigación vigentes desde la publicación del DS N° 254 para las redes de gas natural y desde la publicación del DS N° 280 para todas las redes de gas. Incluye los requisitos de diseño y construcción, y operación y mantenimiento establecidos en dichos decretos y en sus normas de referencia: ANSI/ASME B31.8; NFPA 58 y 59, y 49 CFR 191 y 192.

Una excepción a lo anterior, pero que ha sido práctica habitual de la industria independientemente de la exigencia normativa, es la aplicación de técnicas de inspección de redes, las que con la promulgación del DS N° 280 pasan a ser mandatorias.

Los procedimientos operacionales pueden o no ser aplicables o se aplican con distinta profundidad o enfoque dependiendo de la naturaleza de las redes que se diseñen y

operen. A este respecto es importante que las empresas definan estos alcances y prácticas en las etapas tempranas del diseño.

- Procedimientos de integridad

Los procedimientos de integridad son todos aquellos procedimientos que surgen con la incorporación de los conceptos de gestión de integridad y administración del riesgo del DS N° 280; ANSI/ASME B31.8S y API 570. Los procedimientos de integridad administran y procesan la información generada por los procedimientos operacionales con el fin de minimizar el riesgo por medio de la prevención de suceso y su mitigación.

Al igual que los procedimientos operacionales, los procedimientos de integridad se aplican con distinta profundidad y/o enfoque dependiendo de la naturaleza de las redes cuyo riesgo se quiera gestionar.

3.2.2.3 Elementos del programa de gestión de integridad

Los elementos del programa de gestión de integridad corresponden a las herramientas de gestión que refiere el Artículo 20° del DS N° 280; ASME B31.8S y 49 CFR 192 Subparte O, para la operación del sistema, dando cumplimiento a los principios básicos del mismo. Las herramientas de gestión se materializan en los siguientes seis (6) planes específicos:

- Plan de Control de Calidad

La Norma ANSI/ASME B31.8S define Control de Calidad como: *“la prueba documentada que el operador cumple con todos los requerimientos de su sistema de gestión de integridad”*.

El objetivo del Plan de Control de Calidad es, establecer la forma como la empresa asegura que las actividades se realizan de acuerdo a los estándares establecidos por la propia empresa en su SGIR.

Para ello, el control de calidad se aplica a todas las actividades de normalización, prevención, inspección, mitigación y de integridad, al Programa de Gestión de Integridad y en general al SGIR, ocupándose de disponer de documentación, personal competente, auditorías, y planes de mejoramiento continuo, necesarios para la optimización global del SGIR.

- Plan de Administración del Cambio

El Plan de Administración del Cambio tiene por objeto identificar y analizar el impacto que tendría un determinado cambio en la integridad del sistema de redes. Los cambios que se consideran son, medio ambientales, técnicos, operacionales, físicos, de

procedimientos y organizacionales, tanto temporales como permanentes, sean éstos menores o mayores.

Es fundamental la formalización de cambios programados y la identificación temprana de cambios no programados, con el objeto de anticipar y minimizar cualquier efecto adverso que estos cambios pudieran tener en la integridad de las redes.

- Plan de Comunicaciones

El objetivo del Plan de Comunicaciones es mantener adecuadamente informados (cobertura, profundidad y oportunidad) tanto al personal de la empresa, como a entes externos a ésta, de los objetivos, actividades y resultados del Plan de Gestión de Integridad vigente, con el fin de obtener el compromiso de los primeros y la coordinación con los segundos.

- Plan de Desempeño

El Plan de Desempeño, que se materializa en un informe de desempeño, evalúa periódicamente el desempeño de las actividades planificadas y planes de acción del plan de gestión de integridad de cada período, identificando brechas que son priorizadas en función del riesgo para el establecimiento de nuevos planes de acción de mejoramiento continuo.

- Plan de Gestión de Integridad

El Plan de Gestión de Integridad corresponde a la planificación del conjunto de actividades operacionales (normalización, prevención, inspección y mitigación), de integridad (gestión de la información, gestión área de influencia, análisis de riesgo, plan de inspección y seguridad) y de gestión (control de calidad, control de cambios, comunicaciones, gestión del desempeño y gestión de competencias) periódicas, más los planes de acción específicos producto de los análisis de desempeño y/o evaluaciones de riesgo y/o análisis de incidentes o accidentes, tendientes a perfeccionar tanto las actividades operacionales como de integridad.

- Plan de Gestión de Competencias

Este plan específico es un complemento a los planes establecidos en ANSI/ASME B31.8S, y corresponde al requisito establecido en 49 CFR 192 Subparte N, destinado a prevenir la amenaza de operaciones incorrectas producto de que el personal no es competente para realizar una determinada tarea, o bien que no ha sido capaz de reconocer y reaccionar ante condiciones de operación anormales.

La gestión de competencias involucra la identificación de actividades de integridad y sus ejecutores, mecanismos para capacitar, informar y evaluar a dicho personal en forma permanente, durante su participación en nuevas actividades de integridad o las ya identificadas.

3.3. Etapas del ciclo de vida del SGIR

El desarrollo de cada uno de los ámbitos y elementos del SGIR se realiza en la secuencia lógica de la **Figura N° 2**:

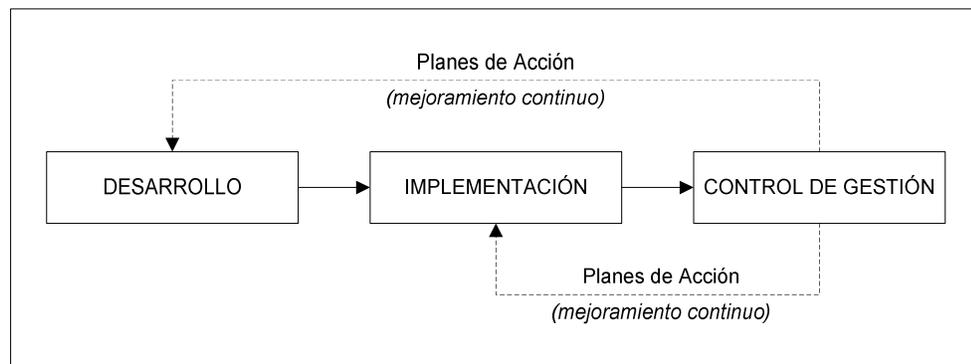


Figura N° 2: Etapas del SGIR y retroalimentación

Las etapas de desarrollo e implementación, se encuentran directamente relacionadas, puesto que son consecutivas e inmediatas, lo que significa que una vez desarrollado un determinado proceso, su implementación debe realizarse inmediatamente a continuación, quedando un proceso documentado, con personal capacitado y en uso.

Las etapas de desarrollo e implementación no son estáticas en el tiempo ya que pueden ser perfeccionadas producto de los resultados que éstas generen, y que son evaluados en la etapa de control de gestión.

3.3.1. Etapa de desarrollo

En términos generales, la Etapa de Desarrollo consta de la formalización (documentada) de todos los elementos del SGIR, tales como políticas, estructura organizacional, descripciones de cargos, procedimientos, manuales, etc.

En esta etapa debe realizarse el levantamiento de la información de procesos operacionales, de integridad, y de otros procesos de soporte y estratégicos (como control de gestión, calidad, administración del cambio, estrategia corporativa, etc.), su documentación (en políticas manuales, procedimientos e instructivos), el desarrollo de formularios para el registro de información de los procesos (cuando corresponda), y la

definición y materialización de la plataforma para la administración de la información en bases de datos (Sistemas de información, ERPs, planillas, etc.).

3.3.2. Etapa de implementación

Durante la Etapa de Implementación, la organización debe asegurarse de que todos los elementos desarrollados en la etapa anterior, sean conocidos, entendidos y aplicados por los usuarios de éstos.

En el caso de la posición estratégica, se debe contar con una política difundida, comprendida e interiorizada por todo el personal de la empresa, con una profundidad acorde a su relación con el SGIR.

En el caso de los procedimientos y manuales, estos deben ser capacitados, evaluados y generar registros de su aplicación, cuya información debe estar almacenada en algún sistema de registro formal, como por ejemplo: una base de datos.

3.3.3. Etapa de control de gestión

En esta etapa del sistema, se visualizan los resultados de la aplicación de las etapas anteriores. Los procesos documentados, el personal capacitado y los registros completados, darán lugar a la información necesaria para medir el desempeño de dichos procesos y del sistema de gestión de integridad en su conjunto.

El control de gestión como proceso, debe estar también documentado, y en esta etapa se debe contar con los resultados de la aplicación de este procedimiento. Por ello, se espera contar con indicadores y un informe de desempeño, que den cuenta del cumplimiento de planes y efectividad de todos los procesos medidos, sus metas y desviaciones, el análisis de dichas desviaciones puestas en un ranking de riesgo, y el plan de acción recomendado.

La aplicación del control de gestión abarca la medición del desempeño de todos los procedimientos, tanto operacionales como de integridad y de gestión.

4. ATRIBUTOS DE LOS ELEMENTOS DEL SGIR

A continuación se describen los atributos que deben poseer los elementos del SGIR, en cada uno de sus ámbitos.

4.1. Posición Estratégica

4.1.1. Política SGIR

La Política SGIR es una declaración de la dirección superior de la empresa, necesaria para dar cumplimiento a la normativa vigente y que apunta a hacer operativa la estrategia, en este caso la gestión del riesgo de las redes mediante un SGIR. Al implementar la estrategia (difusión de ésta) en los distintos niveles jerárquicos de la organización, se fomenta el compromiso de los trabajadores con el logro de los objetivos que la política promueve.

Etapa de desarrollo

Debe existir un documento donde se declare la política SGIR de la empresa, en el que se deben incluir los objetivos de la política, los cuales deben ser claros, específicos, alcanzables y alineados con la estrategia corporativa y/o cualquier otra definición fundamental de la empresa; el compromiso de la empresa con la minimización del riesgo y el cumplimiento normativo. Se deben incluir las obligaciones básicas de la empresa para asegurar el cumplimiento de los objetivos y para su correcto funcionamiento, sean estos recursos humanos y/o materiales.

Etapa de implementación

La implementación de la política debe considerar su difusión a todos los niveles de la organización, para aquellos cargos que participen en las actividades de integridad. De este modo se alcanza el objetivo de establecer un conocimiento transversal y el compromiso de toda la organización con la política del SGIR, incluyendo la importancia para el quehacer de la empresa.

La implementación práctica de la política debe ser realizada por los medios necesarios para lograr una cobertura total, tanto en la estructura organizacional propia, como de contratistas, como a nivel geográfico. La empresa podrá valerse de diversos instrumentos para la difusión de la política, entre otros: publicación en muros o paneles de información, entrega directa mediante carta del Gerente General, envío masivo de e-mails, capacitaciones, charlas u otro medio que permita evidenciar la difusión de ésta.

4.1.2. Estructura Organizacional

Etapas de desarrollo

a) Organización

La primera forma de materializar la Política SGIR es a través de la estructura organizacional, la que materializa en términos concretos dicha política, por medio de la definición de funciones y responsabilidades individuales (de los cargos) como de las definiciones de los objetivos y responsabilidades colectivas (de las unidades).

La empresa deberá contar con un Encargado SGIR, que será el responsable de la adecuada operación del SGIR. Esto independientemente de la distribución de las funciones de operaciones e integridad que la empresa realice.

La designación del Encargado SGIR deberá quedar reflejado en el organigrama de la empresa, considerando que la posición asignada le otorgue suficiente autonomía e independencia de los cargos ejecutores, distinguiendo entre el gestionar (planificar, analizar y mejorar) y el ejecutar (tareas funcionales que responden a un planificación previa).

b) Responsabilidades

La empresa deberá nombrar a un Encargado SGIR como responsable global del adecuado desarrollo y operación del SGIR. Este profesional será una contraparte válida de la empresa frente a SEC, y por lo tanto deberá contar con capacidad de respuesta y resolución. Para ello debe cumplir la labor de facilitador al interior de la empresa para lograr el consenso en la forma en que ésta abordará el cumplimiento de la normativa relacionada con el SGIR y los lineamientos de la presente Guía Metodológica.

Será responsabilidad fundamental del Encargado SGIR generar la información para obtener los recursos necesarios para la operación del Sistema de Gestión de Integridad de Redes. Para ello someterá a consideración de la Dirección Superior de la empresa, o la entidad organizacional que decida la provisión de recursos, los planes de acción periódicos y de mejora, producto de los análisis de desempeño, de riesgo y de incidentes o accidentes.

En caso de no obtener todos los recursos necesarios, deberá proceder a re diseñar el Plan de Gestión de Integridad en las partes que sean necesarias, para garantizar un adecuado control del riesgo hasta el momento en que se puedan ejecutar los planes previstos.

c) Funciones

Además de cumplir con la función de supervigilar el adecuado desarrollo y operación del SGIR, El Encargado SGIR será responsable de que se efectúen las siguientes funciones o actividades:

- a) Liderar el proceso de evaluación y análisis de riesgo de las redes,
- b) Desarrollar los informes de desempeño del SGIR,
- c) Controlar el avance del plan de gestión de integridad anual,
- d) Participar en los análisis causa – raíz de incidentes o accidentes en las redes,
- e) Evaluar y/o proponer planes de mejora del SGIR, y especialmente de los procedimientos operacionales y de integridad,
- f) Participar con las áreas operacionales en la definición del plan de gestión de integridad anual,
- g) Coordinar los procesos de comunicaciones internas y externas del SGIR,
- h) Velar por la gestión de calidad y administración del cambio de los procesos SGIR.

Las funciones de gestión de integridad que debe realizar el Encargado SGIR deben estar definidas en su descripción de cargo o en algún otro documento formal de la empresa.

En el caso de que las funciones SGIR indicadas se encuentren asignadas a más de un cargo o unidad organizacional, esta situación debe quedar explícita en las descripciones de dichos cargos o unidades, realizando los ajustes necesarios en la descripción de cargo del Encargado SGIR.

Así mismo, se deberán incluir en las descripciones de los cargos de la empresa que correspondan, las nuevas funciones que surgen con motivo de la operación del SGIR, tales como la participación en las evaluaciones de riesgo o en la definición de planes de mejoras.

Etapas de implementación

Debe existir un Encargado SGIR nombrado formalmente, cuyo cargo sea coherente con lo indicado en el organigrama de la empresa, y que conozca su posición dentro de la organización así como sus responsabilidades y funciones.

La posición del responsable SGIR debe ser conocida por el resto de la organización y debe reflejar el nivel de autonomía que se observe en el organigrama y/o en su descripción de cargo.

Las funciones SGIR del (los) cargo(s) deben ser conocidas y ejecutadas por el (los) responsable(s) de la empresa. Esto debe evidenciarse a través de su participación

documentada en el desarrollo, actualización o ejecución, según corresponda, de procedimientos, planes, informes y en general en cada una de los temas definidos bajo su responsabilidad en el punto anterior.

4.1.3. Manual SGIR

Etapa de desarrollo

El Manual SGIR corresponde a un documento estructurado que describe cómo la empresa aborda los requisitos del SGIR establecidos en el DS N° 280 y aplica las recomendaciones de la presente Guía Metodológica. El documento debe constituirse en la guía principal que incorpore y describa todos los elementos del sistema, así como cualquier definición o criterio que no esté asociada a algún otro documento y que sirva a los objetivos específicos del SGIR.

El Manual SGIR debe incluir lo siguiente:

- a) Objetivos declarados en la “Política SGIR” de la empresa.
- b) La descripción del sistema de redes o instalaciones asociadas a ellas y sobre las cuales se aplica el SGIR.
- c) Definiciones estratégicas corporativas, política y responsabilidades corporativas, estructura organizacional y funciones de los cargos relacionados con SGIR, gestión de competencias y compromiso de recursos.
- d) Referencias específicas a la normativa aplicable al SGIR, y las requeridas por la autoridad, indicando tanto las mandatorias como las no mandatorias, y otras adoptadas voluntariamente por la empresa.
- e) Las definiciones de la forma en que la empresa gestionará el riesgo mediante la aplicación de:
 - Procedimientos operacionales (normalización, prevención, inspección y mitigación), y
 - Procedimientos de integridad (gestión de la información, gestión del área de influencia, evaluación y análisis de riesgos, plan de inspección y manual de seguridad).

La definición anterior incluye la determinación y alcance de los procedimientos operacionales y de integridad que serán utilizados para la aplicación de la presente Guía Metodológica, así como la identificación de aquellos que no serán utilizados.

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página 19

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

Para estos últimos será necesario indicar las razones y/o condiciones por las cuales la empresa ha descartado su aplicabilidad.

- f) Definir en forma general, los alcances de los siguientes elementos de gestión del Programa de Gestión de Integridad:
- Plan de Control de Calidad,
 - Plan de Administración del Cambio,
 - Plan de Comunicaciones,
 - Plan de Desempeño,
 - Plan de Gestión de Integridad, y
 - Plan de Gestión de Competencias,
- g) Referenciar al Manual de Seguridad de la Compañía, considerando el contenido indicado en el DS N° 280, artículo 20.7g.

Etapa de implementación

El Manual SGIR debe estar actualizado y disponible en su versión oficial para las jefaturas que interactúan con los procedimientos del SGIR, quienes deben ser informados respecto a la última actualización y tener acceso al documento en su última versión.

4.2. Procedimientos

En el ámbito Procedimientos, éstos se agrupan en los siguientes tipos:

1. Procedimientos Operacionales, y
2. Procedimientos de Integridad.

Para el desarrollo e implementación de cada procedimiento se deben contemplar los atributos que se describen a continuación.

El término procedimiento se utiliza en forma genérica, ya que dependiendo de la estructura documental del Plan de Control de Calidad de cada empresa, podría tratarse de procedimientos o instructivos o listas de chequeo o cualquier otro tipo de instrucción escrita. En consecuencia los atributos descritos más abajo deberán ser concordantes con el tipo de documentos que se trate.

4.2.1. Procedimientos operacionales

4.2.1.1 Atributos de los procedimientos operacionales

a) Atributos de los Procedimientos Operacionales en la etapa de desarrollo

Los procedimientos operacionales, que se detallan más adelante deben contar con los siguientes atributos:

- a.1) Existencia: debe existir un documento, en versión oficial, actualizada y disponible para todos los usuarios y responsables del procedimiento.
- a.2) Objetivo: el objetivo del procedimiento debe estar de acuerdo con el propósito de la actividad y del SGIR, además debe ser medible.
- a.3) Alcance: El alcance debe ser coherente con el propósito del procedimiento, según los requisitos normativos que debe cumplir, y debe indicar las áreas o unidades de la empresa que deben realizar la actividad, y las instalaciones afectas al procedimiento.
- a.4) Responsabilidades: Se deben definir los cargos responsables de ejecutar las actividades del procedimiento, la supervisión y control de las mismas.
- a.5) Contenido: el procedimiento debe indicar las actividades específicas y necesarias para realizar las tareas que son requeridas para cumplir con el propósito del mismo.
- a.6) Formulario: en todos los casos donde el procedimiento genere información que pueda facilitar la gestión del riesgo en las instalaciones, debe existir un formulario que permita levantar la información concerniente al procedimiento. En ciertos casos, debido a la baja frecuencia o lo específico y particular de una determinada actividad, es posible no contar con un formulario específico y/o único, en tales casos debe ser reemplazado por un informe técnico de la actividad que dé cuenta de su ejecución y los resultados de ésta, o bien en el formulario de otro procedimiento o en un formulario electrónico.

Los formularios deben poseer una estructura tal, que permita la mínima interpretación de la información en ellos contenida. En la práctica, esto significa tener formularios en los que todas (o casi la totalidad) las variables provengan idealmente de instrumentos o métodos de conteo y levantamiento de información ajustados a procedimientos escritos.

Los campos de texto, pueden ser permitidos sólo para aclaraciones u observaciones de datos levantados en terreno. Todos los formularios deben contar con datos que

permitan identificar al autor, el responsable de la validación de los datos, el sistema, subsistema o elemento sobre el cual se realiza la actividad y, en general con toda información de carácter administrativo (como: N° de orden; Fecha; Unidad ejecutora; Ubicación física del elemento procesado) que permita su ingreso y posterior identificación en una base de datos.

b) Atributos de los Procedimientos Operacionales en la etapa de implementación

La aplicación de los procedimientos desarrollados debe incluir:

- b.1) Proceso de Capacitación: La correcta aplicación de cualquier procedimiento operacional requiere personal competente para la ejecución de las tareas asignadas. La comprobación de las competencias del personal que aplicará los procedimientos, sea este propio o de contratistas, debe incluir los medios necesarios para comprobar que el personal conoce el procedimiento a aplicar, y que ha sido evaluado satisfactoriamente en su aplicación.

Todo registro de evaluación de conocimientos de los trabajadores, debe realizarse por medios documentados, esto implica que una vez aprobado un procedimiento o una modificación de éste, el trabajador deberá ser informado, sea por medio de una capacitación, charla, difusión o mediante una aplicación práctica guiada, de los alcances y actividades del procedimiento a aplicar. Una vez en conocimiento del procedimiento a aplicar, el trabajador deberá ser evaluado, quedando registro de dicha evaluación. La empresa definirá de acuerdo a las alternativas disponibles el tipo de evaluación que será realizada, pudiendo ser pruebas escritas, pruebas orales, observación de la aplicación del procedimiento en terreno, entre otras.

La capacitación de procedimientos deberá ser realizada a todo el personal que participe en la ejecución de alguna actividad de integridad, asegurando una cobertura total, tanto en la estructura organizacional (trabajadores internos y externos) como en la cobertura geográfica (en todas las regiones o zonas geográficas donde se aplique el procedimiento). Las capacitaciones se realizarán siguiendo los lineamientos del plan de gestión de competencias de la empresa.

- b.2) Uso del Registro (formulario con datos): El uso del registro de la actividad debe ser coherente a los propósitos de la misma. El registro debe corresponder a la versión vigente del procedimiento asociado. Si el procedimiento no tiene un registro propio, deben existir otros registros que permitan establecer que las actividades descritas en el procedimiento, están quedando registradas en algún medio. El procedimiento por su parte, deberá indicar en qué formulario se registra la información de las actividades bajo su alcance. Si la naturaleza de la actividad no justificara llevar un registro, entonces no será necesario su uso, lo que deberá quedar consignado en el procedimiento respectivo.

- b.3) Base de Datos: Cada aplicación de un procedimiento, que tenga asociado un formulario o informe dará lugar a un registro con datos, los cuales deben ser ingresados en medios adecuados para su correcta y oportuna consulta, y gestión posterior.

Los medios para administrar datos (bases de datos), no están restringidos a una aplicación informática en particular, sino que dependen del tamaño y recursos de cada empresa. No obstante, es condición necesaria, sea cual sea el medio elegido, que este cuente con las herramientas necesarias para:

- Ingreso de datos de formularios.
- Identificar los ingresos y asociarlos a una determinada aplicación del procedimiento.
- Generar ordenamientos para consultas y extracción de datos.
- Permitir el cálculo de indicadores de gestión.

En el caso de los registros y los informes, deberá existir un sistema de archivo electrónico o manual de control documental, que permita evidenciar la existencia de estos documentos, indicando su tipo/especialidad, nombre, versión, fecha de emisión y ubicación (física o digital).

4.2.1.2 Procedimientos operacionales a considerar

Los siguientes procedimientos son aplicables a todas las redes de transporte y distribución de gas por red, excepto que se indique lo contrario.

Si luego de un análisis, las empresas concluyen que no es necesaria la aplicación de alguno de los procedimientos que aquí se mencionan, entonces no deberán contar con dichos procedimientos. Las empresas deberán dejar constancia de este hecho en su Manual SGIR, indicando además los fundamentos que sustentan esta decisión.

Asimismo, la lista procedimientos siguientes no es exhaustiva, por lo que la empresa podrá incluir tantos procedimientos como estime conveniente.

a) Procedimientos de Normalización

a.1) Evaluación y Reparación de Defectos de Cañerías

Se consideran los criterios adoptados por la empresa para evaluar la gravedad de los defectos mecánicos en las cañerías (grietas, rasgados, corrosión, abolladuras, etc.) y su revestimiento, y las técnicas y oportunidad de las reparaciones asociadas.

a.2) Actualización de Planos

Establece la metodología mediante la cual se realiza la actualización de los planos de las redes cada vez que ésta se modifica queda expuesta o es descrita por algún medio instrumentado.

b) Procedimientos de Prevención

b.1) Procedimiento de Prevención en la etapa de diseño

Para las redes existentes, anteriores a la emisión de la presente Guía Metodológica, será necesario contar con un registro de los parámetros bajo los cuales dichas redes fueron diseñadas y construidas. Será necesario disponer de estos parámetros para la evaluación de riesgo de las mismas. Si la empresa cuenta con los procedimientos de diseño y construcción de las redes existentes, entonces no será necesario que disponga del registro de parámetros indicados.

En el caso de las modificaciones o de redes nuevas, se deberá contar con los siguientes procedimientos, cuyos objetivos y alcances se describen a continuación.

b.1.1) Bases de diseño

Incluye las definiciones básicas del diseño de las redes, como: normas de diseño, tipo de gas a transportar, configuración de las redes, metodología de cálculo hidráulico y sus parámetros, presiones y temperaturas de operación, componentes del sistema: cañerías, fittings, válvulas reguladores y equipos, factor de diseño (F), radio de impacto potencial (r), criterios para el trazado de las redes, distancias a edificios y otros servicios, profundidades, señalización, consideraciones sísmicas, cruces de singularidades, control de la corrosión, obras civiles, planos de proyecto y sistemas de monitoreo.

b.1.2) Provisión de Materiales

Se refiere a la definición del tipo de materiales que se utilizan en la red, sus normas de referencia y especificaciones técnicas para adquisición.

b.1.3) Procedimientos de Construcción

Debe incluir las actividades de notificación de inicio de obras a SEC, preparación de la zona de trabajo y trazado del proyecto en terreno, permisos, manejo de cañerías, reparación de defectos, instalación de cañería (zanja, cama de arena, descenso de la cañería, relleno, señalización y reposiciones), cambios

de dirección, soldadura/uniones, protección catódica, protecciones mecánicas, prueba de resistencia, limpieza y secado, obras civiles y montaje de componentes y equipos, y cruces especiales.

b.1.4) Inspección Técnica de Obras, certificación y declaración.

Se deben considerar las actividades de supervisión y/o inspección técnica de las obras de construcción, certificación de primera o tercera parte e inscripción (declaración) de las redes en SEC.

b.1.5) Puesta en Marcha

Considera las actividades de purga, gasificación y puesta en servicio de la instalación.

b.2) Procedimientos de prevención en la etapa de operación

b.2.1) Fabricación, Instalación y Mantenimiento de Señalización

Define las actividades mediante las cuales la empresa realiza el diseño, selección, fabricación, instalación y mantención de la señalética en las redes, como medio de advertencia para prevenir la intervención de terceros, o como referencia de su ubicación para realizar mantenciones o inspecciones.

Aplica de forma distinta dependiendo del tipo de red que se trate, si ésta es nueva o existente, y de la ubicación en que se encuentre.

b.2.2) Prevención de Daños de Terceros

Establece las actividades mediante las cuales la empresa pone a disposición la información de la ubicación de sus redes de gas, a empresas mandantes, contratistas, subcontratista, organismos públicos o particulares que la requieran, antes y/o durante la ejecución de los trabajos de intervención del subsuelo.

El procedimiento debe considerar todas las gestiones que efectúan las empresas con terceros que hayan afectado o puedan afectar las redes de gas producto de trabajos de excavación, tránsito vehicular o de maquinarias sobre las redes, o el tuneo bajo éstas, tronaduras, rellenos, remoción de estructuras superficiales, obras de movimiento de tierras cercanas, y cualquier otra obra que a juicio de la empresa pudiera constituir un riesgo para la red.

Las gestiones que se consideran en la Prevención de Daños de Terceros se refieren a: la difusión del servicio Llame Antes de Excavar – Aviso Intervención

de Terceros – Fono red o el nombre que la empresa le quiera dar, la atención de las solicitudes de información, la asistencia de los terceros en terreno, el patrullaje periódico mientras dura la obra, el cierre de la solicitud y, si la empresa lo estima conveniente, la notificación a SEC del actuar negligente de terceros que pudieran poner en peligro la integridad de las redes.

b.2.3) Patrullaje Redes de Gas

El patrullaje obedece a una actividad planificada diseñada para la detección temprana de riesgos potenciales, como trabajos de terceros o daños por fuerzas naturales, de modo de prevenir incidentes o daños en la cañería, que produzcan fallas inmediatas o retardadas.

Los gasoductos, las redes de distribución y las redes de distribución de GLP deben ser patrullados como mínimo según las frecuencias que establece la norma. Las empresas podrán adoptar mayores frecuencias considerando la vulnerabilidad de las redes y las posibles consecuencias de un incidente en ellas.

b.2.4) Gestión Sistema Control de la Corrosión

Corresponde a una actividad preventiva del SGIR, por cuanto lo que se pretende es prevenir daños en redes que contengan cañerías de acero (excluyendo cañerías de cobre y plástico) producto de la amenaza de corrosión externa, ya sea del tipo atmosférica, galvánica o influenciada microbiológicamente, corrosión interna, u otra.

Se deben establecer los criterios, técnicamente fundados respecto al estado de inocuidad o de necesidad de protección catódica de la red ante la amenaza de corrosión externa o interna. En el primer caso se deben abordar consideraciones del estado del revestimiento y del sistema de protección catódica. En cuanto a la corrosión interna se deben analizar los parámetros del gas transportado y si éste constituye o no una amenaza.

b.2.5) Verificación especificaciones del gas

Establecer las actividades mediante las cuales se establece que el gas transportado o distribuido se encuentra dentro de los parámetros establecidos por la norma o por la propia empresa, de modo que no represente una amenaza, como por ejemplo: erosión, corrosión interna u otra que pudieran afectar la integridad de las redes de gas.

El procedimiento comprende el análisis de los resultados del informe cromatográfico del gas. El análisis cromatográfico puede ser desarrollado por la

misma empresa o el proveedor de gas, siempre y cuando el producto recibido no sufra modificaciones, como adiciones de productos (exceptuando los odorantes), mezclas u otras que hicieran inválidos dichos análisis.

En cualquier caso el análisis debe ser trazable y de ser necesario cruzar toda la cadena de valor: producción, almacenamiento, transporte y distribución.

b.2.6) Mantenimiento

Establecer todas las actividades de mantenimiento a realizar en los componentes y equipos distintos a cañerías o fittings (válvulas y sus arreglos, reguladores, filtros, medidores, etc.) y sistemas complementarios del sistema de redes (señalización, obras civiles, sistema de protección catódica y telemetría, sistema de odorización, central de abastecimiento de GLP, etc.), con el objetivo de asegurar la integridad de las cañerías y la continuidad del suministro.

b.2.7) Establecimiento y revisión de Clase Ubicación

Describir las actividades necesarias para establecer, revisar y actualizar las diferentes Clases de Ubicación, en las zonas donde se emplazan las redes.

Este procedimiento no sería necesario en caso que existiera una predefinición segura de Clase de Ubicación y que todos los parámetros operacionales se hayan ajustado a dicha Clase. Si la empresa lo estimara conveniente podrá realizar el conteo de viviendas si quisiera utilizarlo como información para el análisis de riesgos al momento de evaluar las consecuencias de un suceso.

b.2.8) Verificación de Distancias a Edificios

Establecer las actividades necesarias para mantener actualizada (respecto de la información considerada al momento del diseño) la información de la distancia de las redes a edificios existentes o nuevos. El procedimiento de gestión del área de influencia utilizará esta información para generar las acciones de normalización necesarias (como: mover la red, cambiar de espesor de pared, instalar protecciones, etc.).

Aplica a todas las redes, cada vez que exista un cambio en el sistema de redes o los edificios existentes, o bien nuevos edificios o proyectos de edificación.

b.2.9) Identificación de Viviendas y Predios Sensibles

Identificar viviendas ocupadas por personas en forma permanente o temporal, o personas con dificultad para desplazarse (hospitales, jardines infantiles, asilos,

etc.) y predios que concentran un determinado número de personas en forma esporádica o regular a través del tiempo (plazas, parques, estadios, iglesias, teatros, cines, etc.)

Aplica a todas las redes en forma permanente, toda vez que exista la aparición, desaparición o modificación de un edificio, de su uso o un predio sensible en la faja (al interior del círculo de impacto) de las redes.

b.2.10) Establecimiento Área de Alta Consecuencia

Describir las actividades necesarias para establecer, revisar y actualizar las áreas que son más sensibles, y las que se verían impactadas por un incidente en la red que pasa por ellas.

El método para determinar las Áreas de Alta Consecuencia, de todas las redes, deberá ser la aplicación del círculo de impacto potencial, dentro del cual se debe considerar el número de viviendas (b.2.7) y predios sensibles (b.2.9). También se debe considerar las distancias a edificios (b.2.8).

b.2.11) Gestión Operaciones Red

Definir las distintas actividades a realizar que permitan monitorear y/o controlar las redes.

El procedimiento se podrá aplicar a las redes en que se realice tele monitoreo. Cuando no se utilice tele monitoreo, pero se apliquen otros métodos de monitoreo, el procedimiento también es aplicable, debiendo la empresa definir sus alcances particulares. Se excluyen de este procedimiento las redes de distribución terciarias y de GLP.

Si la empresa tiene una sala de control el procedimiento debe considerar los operadores y sus turnos, el sistema de captura y recolección/transmisión de datos, la gestión de alarmas, la actuación en casos de operación anormal y emergencias, y el manejo de la información recopilada.

b.2.12) Abandono de redes

Establecer las actividades necesarias y las responsabilidades para el abandono de redes de gas en forma segura.

Las actividades descritas corresponde a: la notificación a SEC del proyecto de abandono, desconexiones desde los suministros y las entregas, purga, inertización y sellado de la red.

c) Procedimientos de Inspección

Para la inspección de las redes las empresas podrán optar por el uso de uno o más de los métodos de inspección que a continuación se indican:

c.1) Inspección Directa Redes

La inspección directa de redes se debe desarrollar según las instrucciones de la norma ANSI/NACE SP0502 Anexo B, ajustadas al tipo de redes que se inspeccionen y las amenazas potenciales que las afecten.

La actividad se realiza, a discreción del Encargado de Integridad, cuando la cañería quede expuesta, ya sea en forma fortuita o planificada.

c.2) Inspección en Línea (ILI)

El procedimiento de inspección en línea (ILI) se debe regir por los lineamientos establecidos en la sección 6.2 de la norma ANSI/ASME B31.8S.

Son posibles de inspeccionar utilizando inspección en línea los gasoductos, redes de distribución primaria y secundaria de acero.

c.3) Examinación Directa Corrosión Externa (ECDA)

La inspección ECDA se deberá desarrollar siguiendo un procedimiento (propio del operador o de un contratista experimentado) desarrollado según los requisitos de ANSI/ASME B31.8S Anexo B.1 y ANSI/NACE SP0502.

Este método de inspección podrá ser aplicado como único método de inspección siempre y cuando la única amenaza dependiente del tiempo a la que está sujeta la línea sea corrosión externa. El procedimiento deberá abordar también los métodos alternativos de inspección en aquellos segmentos de la línea en que no sea posible aplicar el ECDA.

El ECDA puede ser aplicado a gasoductos y redes de distribución de acero.

c.4) Prueba de presión (PT)

Los parámetros de la prueba de presión, cuando es de resistencia y se aplica a gasoductos y redes de distribución, son los establecidos en la sección 6.3 de la norma ANSI/ASME B31.8S y en la norma ANSI/ASME B31.8.

En ausencia de una regulación específica, las empresas de distribución de GLP podrán escoger el tipo de prueba de presión que más se ajuste a la dinámica de las amenazas de sus redes. Si optan por una prueba de hermeticidad, ésta se debe realizar según los parámetros establecidos en la sección 4.4.2 de las RE N° 1.277. En cambio si es una prueba de resistencia, ésta se debe realizar según lo establecido en el punto 78.3.5 del DS N° 66.

c.5) Inspección Indirecta: PCM-DCVG-CIPS

El procedimiento de inspecciones indirectas (propio o de un contratista experimentado) debe contener los lineamientos descritos en la norma ANSI/NACE SP 0502 Anexo A, para cada uno de los métodos de inspección indirecta que se utilice: Pipeline Current Mapper (PCM); Direct Current Voltage Gradient (DCVG), Close Interval Potential Survey (CIPS), y otros.

Los métodos de inspección indirecta pueden ser aplicados a gasoductos y redes de distribución de acero.

c.6) Inspección de componentes

Se refiere a los procedimientos de inspección de los componentes del sistema de redes distintos a cañerías de transporte o distribución, tales como: válvulas, elementos de estaciones de regulación y/o medición, sistemas de separación y/o filtrado, equipos de odorización u otros. Los requisitos del plan de inspección de componentes se establecen en la norma API 570. La inspección inicial corresponderá a una del tipo visual, y si ésta detectara alguna indicación, se deberá proceder con otras técnicas de inspección adecuadas para caracterizar dicha indicación.

d) Procedimientos de Mitigación

d.1) Control de Emergencias en Redes

El control de emergencias en las redes de transporte y distribución de gas, corresponde a una actividad mitigativa, es decir tendiente a que las posibles consecuencias de un incidente o accidentes en las personas, la propiedad y el medio ambiente, sean las menores posibles.

El procedimiento de emergencia se debe hacer cargo de: recepción, identificación y clasificación de los avisos de emergencia; establecer y mantener la adecuada coordinación con las unidades de primera respuesta (bomberos – brigadas de emergencia industrial, carabineros, ambulancias, etc.), respuesta efectiva y oportuna frente a cualquier aviso de emergencia; la disponibilidad de

personal competente, herramientas y materiales en el lugar de la emergencia; acciones tendientes a proteger primero a las personas y luego los bienes; capacidad de corte del gas y/o reducción de presión; asegurar situaciones que pudieran generar peligro a las personas o la propiedad; notificación y coordinación con las unidades de primera respuesta. Una vez terminada la emergencia se debe: realizar la reposición segura del servicio, en caso de haber interrupciones del suministro, e iniciar el proceso de investigación de la emergencia. Así mismo, la empresa deberá evaluar la actuación del personal durante las emergencias y/o simulacros y la efectividad de los procedimientos utilizados.

Los métodos de actuación, los tiempos de respuestas y las coordinaciones con unidades de primera respuesta deben diseñarse acorde con las posibles consecuencias a las personas o las cosas asociadas a un suceso en una determinada ubicación de la red.

d.2) Control de la Odorización / Odorización del Gas

Definir y aplicar la metodología a seguir para inyectar y/o determinar la presencia de olor en el gas con el objeto de asegurar un adecuado nivel de odorización, y de esa forma el poder detectar posibles fugas en las redes o en el interior de las edificaciones, actuando como medida mitigativa temprana, antes que la fuga evolucione y afecte la seguridad de las personas o los bienes.

La odorización del gas y su control, mediante un ensayo de olor, es exigible a todas las redes de distribución. A los gasoductos sólo les será exigible la odorización cuando se cumplan las condiciones establecidas en 49 CFR 192.625.

Para las redes de distribución de GLP, el control del nivel de odorización se debe realizar en función de la información que se reciba de la fuente de suministro de gas, con la debida trazabilidad del gas recibido en las Centrales de Abastecimiento de GLP.

d.3) Detección de Fugas

Describir las actividades que realiza la empresa en cuanto a cómo define y programa las detecciones de fugas de sus redes de gas, y los criterios técnicos que utiliza para ello. Además incluye los métodos e instrumentos de detección definidos por la empresa.

La detección de fugas de gas debe ser instrumentada, realizada con un equipo detector, según las frecuencias que establece la normativa.

4.2.2. Procedimientos de integridad

Los procedimientos de integridad son aquellos procedimientos en que se abordan los aspectos específicos de la gestión de integridad, y cuya responsabilidad radica fundamentalmente en el Encargado SGIR de la empresa.

Para la aplicación de estos procedimientos, se utiliza como elemento de entrada la información generada por los procedimientos operacionales.

De la misma manera que los procedimientos operacionales, las empresas podrán concluir que alguno de los procedimientos de integridad, que se mencionan más adelante, no le son aplicables, razón por la cual no será necesario que cuenten con ellos. Sin embargo, las empresas deberán dejar constancia de este hecho en su Manual SGIR, indicando los fundamentos que respaldan esa decisión.

Debido a lo específico de este grupo de procedimientos, la aplicación de cada uno de ellos depende de la realidad particular de cada empresa, pues están en relación con su tamaño, distribución geográfica, tipo y material de sus redes, entre otras características. Independientemente de ello, para los procedimientos que aplique, se deberán considerar los atributos que se describen a continuación.

4.2.2.1 Gestión de la información

La operación del SGIR requiere que cada empresa cuente con información adecuada, oportuna y de calidad. Para esto debe existir una forma de gestionar la información derivada de la aplicación de los procedimientos que se encuentre documentada y que permita la trazabilidad de los datos.

Si el alcance anterior se encuentra indicado en cada uno de los planes o procedimientos, entonces no será necesario contar con el procedimiento de Gestión de la Información.

Etapa de desarrollo

El procedimiento debe definir las responsabilidades tanto de la generación de datos como de la validación de éstos. Debe considerar además el responsable de registrar la información, el tipo y tiempo de almacenamiento y, los medios y políticas de respaldo.

Etapa de implementación

Para la comprobación de la correcta aplicación del procedimiento se debe generar un reporte (o informe) que dé cuenta del procesamiento de los registros:

- Ingreso a la base datos de la totalidad de los registros (formularios).

- Completitud en el ingreso de la información de dichos registros.

Si las Auditorías SGIR o las Auditorías de los Sistemas de Gestión Integrado o de Calidad de las empresas garantizan estos resultados, entonces no sería necesario contar con el reporte o informe indicado.

4.2.2.2 Gestión de área de influencia

Etapa de desarrollo

Se debe contar con un procedimiento que describa las actividades realizadas para establecer y mantener actualizadas las áreas de influencia de los sistemas que se operan, y en base a las cuales se revisan y analizan los procedimientos operacionales y de integridad, y en caso de ser necesario, se actualiza el plan de gestión de integridad para aquellos segmentos de la red que se hayan visto afectados por la revisión de las áreas de influencia.

El procedimiento Gestión de Área de Influencia considera como elementos de entrada, la información obtenida y/o procesada en los siguientes procedimientos:

- Determinación del Factor de Diseño (F) (b.1.1),
- Cálculo del Radio de Impacto (r) (b.1.1),
- Establecimiento y revisión de la Clase de Ubicación (b.2.7),
- Verificación de distancias a edificios (b.2.8), y
- Establecimiento de Áreas de Alta Consecuencia (b.2.10).

Etapa de implementación

El resultado de la aplicación del procedimiento debe ser un informe, el cual debe contener el análisis y los resultados de cada uno de los parámetros evaluados incluyendo los ajustes necesarios al Plan de Gestión de Integridad.

4.2.2.3 Evaluación y análisis de riesgo

Etapa de desarrollo

a) Obligaciones

La responsabilidad de las empresas de gas, establecida en el DS N° 280, de mantener las redes de gas en buen estado y en condiciones de evitar peligros para las personas o cosas, o interrupciones del servicio, produce la obligación de éstas de gestionar activamente el riesgo de sus redes; cumpliendo de esta manera con el requisito del SGIR de: “la evaluación de riesgo de la actividad en forma periódica”.

La gestión del riesgo requiere necesariamente de tres actividades consecutivas: evaluar el riesgo, analizar sus causas y establecer planes de acción para prevenirlo y/o mitigarlo. Para el desarrollo de estas actividades las empresas deberán contar con un procedimiento o manual de evaluación y análisis de riesgo.

b) Objetivos de la evaluación y análisis de riesgo

La aplicación de la evaluación y análisis de riesgo a una red tiene los siguientes objetivos:

- b.1) Priorizar las redes/líneas o segmentos para programar las inspecciones o las acciones de normalización, prevención y/o mitigación,
- b.2) Análisis de los beneficios, en cuanto a la disminución del riesgo, derivados de las actividades de normalización, prevención y/o mitigación,
- b.3) Determinación de las medidas de normalización, prevención y/o mitigación más efectivas para abordar las amenazas identificadas,
- b.4) Análisis del impacto en la integridad producto de la modificación de los intervalos de inspección,
- b.5) Análisis de la utilización o la necesidad de metodologías de inspección alternativas, y
- b.6) Asignación más eficaz de recursos.

c) Atributos generales de un modelo de evaluación de riesgo

Cualquiera que sea el modelo de evaluación de riesgo que utilice la empresa, éste debe cumplir como mínimo con los atributos que se señalan a continuación:

- c.1) Atributos: el modelo debe tener una lógica definida y estructurada para permitir un análisis completo y objetivo.
- c.2) Recursos: se debe proveer responsables de la aplicación oportuna del modelo, personal competente y el tiempo necesario para la implementación del modelo de riesgo seleccionado.
- c.3) Historial de operación/mitigación: cualquier evaluación de riesgo debe considerar la frecuencia y las consecuencias de los eventos pasados. Las amenazas y consecuencias mínimas a considerar son las establecidas en la

Norma ANSI/ASME B31.8S. La no consideración de alguna amenaza así como la incorporación de nuevas amenazas deberá quedar técnicamente justificada.

- c.4) Capacidad predictiva: para que sea eficaz el modelo de riesgo debe ser capaz de identificar amenazas a las redes no identificadas previamente, para ello debe ser capaz de incluir información de inspecciones de las redes y de tendencias de condiciones.
- c.5) Confianza en el riesgo: la precisión de cualquier dato utilizado en la evaluación de riesgos debe ser chequeada y verificada. En caso de falta de información es posible realizar supuestos, los que debe ser conservadores y estar claramente identificados y reemplazados a medida que los datos reales aparezcan. El Plan de Control de Calidad se ocupa de la generación de información confiable y el procedimiento de Gestión de la Información se hace cargo de la disponibilidad de dicha información. Por su parte el Plan de desempeño se hace cargo de medir la efectividad de los procedimientos asociados a la información indicada.
- c.6) Retroalimentación: el método de evaluación de riesgos no debe ser considerado como una herramienta estática, por el contrario debe ser un proceso de mejoramiento continuo, estableciendo planes de acción y mejora continua en los ámbitos de normalización, prevención, inspección y mitigación. El modelo debe ser adaptable para poder acomodar nuevas amenazas.
- c.7) Documentación: el proceso de evaluación de riesgos debe estar totalmente documentado, de modo de proveer el respaldo y justificaciones técnicas de los métodos y procedimientos utilizados, y su impacto en las decisiones que se toman a partir de la evaluación.
- c.8) Determinaciones de escenarios: el modelo debe poseer las facilidades necesarias para realizar análisis de escenarios, de modo de evaluar la evolución del riesgo en el tiempo y los beneficios de las medidas preventivas y mitigativas.
- c.9) Factores de incidencia: las amenazas y consecuencias contenidas en un modelo de riesgo relativo deben poseer un set estructurado de ponderadores, los que se pueden determinar en base a la experiencia operacional, de expertos o de la industria. Para el caso de los modelos probabilísticos, este atributo se reemplaza por probabilidades que se asignan a las amenazas y consecuencias.
- c.10) Estructura: cualquier modelo debe proveer como mínimo la capacidad de comparar y rankear los resultados de riesgo de modo de apoyar el proceso decisional del plan de gestión de integridad. El proceso de evaluación de riesgo debe ser estructurado, documentado y auditable.

- c.11) Segmentación: un modelo efectivo de evaluación de riesgos debe proveer suficiente resolución de los segmentos de ductos de modo de poder identificar segmentos locales de alto riesgo y sus causas. Para este atributo la recomendación es utilizar una segmentación dinámica, es decir una “auto segmentación” en función del valor que asumen los parámetros de evaluación de riesgo. Para las redes de distribución de GLP u otras que operan en zonas geográficas disímiles, se deberá considerar una segmentación primaria asociada a la zona geográfica de operación (región o ciudad) y luego la segmentación dinámica anterior.
- c.12) Validación: la validación de los resultados de la evaluación de riesgos es mandatoria de modo de verificar (por medio de análisis críticos, inspecciones, pruebas y evaluaciones) que los métodos utilizados producen resultados útiles y consistentes con la experiencia del operador y de la industria. Se considera también que la representación gráfica de los resultados de la evaluación de riesgos, es un buen mecanismo para validar los resultados.

d) Tipo de modelo a utilizar

Las empresas de transporte y distribución de gas de red seleccionarán el modelo de evaluación de riesgo, que su a juicio cumpla de mejor manera con los objetivos establecidos en la letra b) precedente.

Los modelos seleccionados se deberán perfeccionar a medida que las empresas obtengan mayor y mejor información de sus redes, producto de la aplicación de los procedimientos operacionales y de integridad, y del Plan de desempeño.

Etapas de implementación

La evidencia de la realización de la actividad será un “Informe de Evaluación y Análisis de Riesgo” del período que corresponda, ejecutado de manera de cumplir con los atributos señalados en anteriormente.

La siguiente evaluación de riesgos se deberá realizar dentro del plazo de un año, a contar de la fecha de inicio de vigencia de la presente Guía Metodológica. Las evaluaciones sucesivas se realizarán cada 5 años como máximo, a menos que se produzcan cambios significativos en las redes o su entorno, que a juicio de la empresa, ameriten una evaluación intermedia.

Entre evaluaciones de riesgo consecutivas, la gestión del riesgo deberá ser asumida por el Plan de desempeño.

4.2.2.4 Plan de inspección

Etapa de desarrollo

La empresa debe contar con un procedimiento estructurado que describa la forma en que ésta define y ejecuta las actividades de inspección de las redes. El procedimiento para la generación, aplicación y actualización del plan de inspección debe contar con información relativa al tipo y/o técnicas de inspección aceptadas por la empresa para sus instalaciones, la frecuencia de su uso y los criterios para determinar los intervalos de re inspección, inspecciones confirmatorias e inspecciones de baja tensión. Además deberá aportar toda información técnica y normativa que respalde las definiciones adoptadas en el proceso.

En caso de que alguna de las técnicas disponibles para la inspección sean aplicables a una determinada instalación, pero la empresa haya definido no usarla, es preciso que el procedimiento establezca la argumentación para descartarla.

Etapa de implementación

En su implementación, el procedimiento Plan de Inspección debe contar con todos los atributos descritos anteriormente.

El resultado de la aplicación del procedimiento debe ser el Plan de Inspección del período siguiente. Este plan debe especificar, los tramos de red a inspeccionar, la(s) técnica(s) de inspección a utilizar, la fecha de la inspección, fecha de la inspección confirmatoria y re inspección y responsable de su ejecución, y las condiciones necesarias para la inspección.

4.2.2.5 Manual de Seguridad

Etapa de desarrollo

En cumplimiento con el DS N° 280 en su Artículo 20.7 letra g, las empresas deben contar con un Manual de Seguridad (MS). Este documento está orientado a establecer las principales actividades que las empresas llevan a cabo para mantener controlados los riesgos a las personas, cuyas funciones estén directamente relacionadas con las redes de gas.

El documento puede integrar estos requerimientos con otros sistemas de gestión de riesgos, higiene y seguridad de la empresa, en caso que ellos existan. Debido a que estos últimos tienen un alcance mayor, o en algunos casos con prioridades distintas al MS del SGIR, la empresa debe integrar las actividades de administración del riesgo a las personas que son usados a nivel corporativo, con las actividades propias del manejo de equipos y redes de gas.

El MS debe contener los siguientes atributos:

1. Referencias o vinculaciones con otros sistemas de gestión de riesgos, salud, higiene y seguridad de las personas (por ej. OHSAS 18.000). Si la empresa cuenta con un sistema de seguridad implementado, el MS podrá direccionar al documento existente que aborde los tópicos del mismo.
2. Contar con definiciones y alcances del sistema de seguridad que aplican tanto a trabajadores propios como a contratistas.
3. Identificar las responsabilidades que correspondan a la ejecución de las medidas de seguridad que en él se indican.
4. Contener o hacer referencia a los procedimientos de trabajo seguro (PTS) de las actividades relacionadas con el manejo del gas, que son propias de la operación, mantención e inspección de las redes.
5. Declarar el uso de permisos de trabajo (PT) y cómo estos son aplicados a las actividades de operación, mantención e inspección de las redes.
6. El MS debe hacer referencia y presentar los contenidos de los planes de contingencia y/o de emergencias generales, cuya materia detallada puede formar parte de un documento corporativo.
7. Debe existir una verificación periódica y documentada de aplicación de las medidas de seguridad que son indicadas en el MS y los PTS, detallando la forma de realizar esta actividad.
8. Debe indicar la forma de proceder en la investigación de incidentes o accidentes.
9. El manual debe ser revisado anualmente por un “Experto en Prevención de Riesgos con Categoría Profesional”. La categoría de profesional se obtiene cumpliendo con los requisitos del DS N° 95_1995 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social y mediante la inscripción del profesional en la Secretaría Regional Ministerial de Salud. Adicionalmente, el profesional deberá cumplir con los requisitos de la letra A del artículo 9° del reglamento indicado.

Etapa de implementación

Deben evidenciarse las aplicaciones y verificaciones realizadas a las actividades de seguridad que se han indicado en el MS de la compañía, y las revisiones del Experto en Prevención de Riesgos.

Además se debe verificar la existencia de:

- Plan de contingencia y/o de emergencia de la compañía,
- Registros de la actividad de Investigación de incidentes o accidentes

4.3. Programa de Gestión de Integridad

El Programa de Gestión de Integridad provee las herramientas de gestión que permiten garantizar la calidad, oportunidad y sustentabilidad del SGIR. Estas herramientas corresponden a los planes de calidad, administración del cambio, comunicaciones desempeño y gestión de competencias.

Las herramientas indicadas se hacen operativas por medio de un Plan de Gestión de Integridad, el que siguiendo los lineamientos de este documento detalla las actividades de gestión, integridad y operación para cada año, los objetivos y resultados esperados de dichas actividades, la evaluación de resultados y las acciones para el período siguiente.

Este plan es administrado por el Encargado SGIR de cada empresa y debe ser actualizado en forma periódica en función de los avances y resultados de las actividades planificadas, y perfeccionado en función los planes de mejora determinados en los informes de desempeño, las evaluaciones de riesgo y los análisis de accidentes o incidentes.

Los planes de control de calidad, administración del cambio y comunicaciones internas se aplican tanto a la propia empresa como a los contratistas que participan en actividades de operaciones o integridad. De igual forma la gestión de competencias se aplica al personal propio de la empresa como al de sus contratistas.

4.3.1. Plan de control de calidad

Etapa de desarrollo

La empresa deberá asegurar el cumplimiento satisfactorio de todos los planes que tengan lugar a partir de la implementación del SGIR. Para ello, debe existir un plan de control de la calidad, que establezca la metodología mediante la cual la empresa asegura que las actividades operacionales y /o de integridad han sido desarrolladas de acuerdo a los estándares establecidos para ella.

Para contar con el plan de control de calidad, la empresa podrá hacer uso de sus sistemas de gestión corporativos tales como: ISO 9.000, ISO 14.000, ISO 55.000, etc., o sistemas de gestión integrados, asegurando que su SGIR se encuentre dentro del alcance de dichos sistemas.

En caso de que la empresa no cuente con un estándar de calidad como los mencionados anteriormente, alternativamente deberá contar con un procedimiento o manual cuya estructura permita reconocer en forma práctica el Ciclo Mejoramiento Continuo (representado en los esquemas Plan – Do – Check - Act), y debe contar como mínimo con los siguientes atributos:

- Definir el objetivo y alcance del plan de calidad.
- Definir roles y responsabilidades en cada uno de los procedimientos relacionados con el SGIR.
- Estructura documental, la cual debe ser revisada y actualizada en función de las modificaciones que se produzcan a partir de los procesos operacionales.
- Control de documentos.
- Control de registros.
- Identificación clara de los procesos abordados (alcance del plan de calidad).
- Contar con herramientas para asegurar las competencias de los trabajadores en la aplicación de procedimientos.
- Revisión permanente de los estándares, medición de acciones fuera de estándar, y realización y seguimiento de planes de acción con acciones preventivas y correctivas si corresponde.
- Realización programada de auditorías de calidad.

Etapas de implementación

El plan de control de calidad, debe contar con auditorías realizadas (internas y/o externas), las cuales deben verificar que se esté llevando a cabo un proceso de mejora continua. Esto implica, que los resultados de las auditorías deben necesariamente contar con planes de mejora, y a su vez, estos planes deben ser controlados y evaluados en cuanto a su cumplimiento.

4.3.2. Plan de administración del cambio

La empresa debe contar con un Procedimiento de Administración del Cambio, cuyo objetivo sea identificar y analizar el impacto que tendría un determinado cambio, en la integridad de las redes de gas.

Los cambios que se consideran son, medio ambientales y del entorno, regulatorios, técnicos, operacionales, físicos, de procedimientos y organizacionales, tanto temporales como permanentes, sean éstos menores o mayores.

Es fundamental la formalización de cambios programados y la identificación temprana de cambios no programados, con el objeto de anticipar y minimizar cualquier efecto adverso que estos cambios pudieran tener en la integridad de la red.

Etapa de desarrollo

Debe existir un procedimiento documentado de Administración del Cambio, el que deberá contar con lo siguiente:

- Metodología para detección o identificación de cambios,
- Análisis de los cambios detectados,
- Desarrollo de plan(es) de acción para cambios detectados que lo ameriten, y
- Control del (los) plan(es) de acción.

Etapa de implementación

La implementación del Procedimiento Administración del Cambio debe considerar que el personal a cargo sea competente y entrenado. Para ello deberá haber registro de su capacitación, siguiendo los lineamientos antes señalados.

Adicionalmente, deberán existir registros de la aplicación del procedimiento, siguiendo la siguiente estructura:

- Razón del cambio,
- Niveles de aprobación del cambio,
- Análisis de implicancias,
- Documentación del cambio (diseños, procedimientos, registros, etc.),
- Comunicación del cambio a las unidades afectadas y al resto de la organización,
- Programación (plazos – recursos) del cambio,
- Calificación del personal afectado, y
- Evaluación post-cambio: internalización y rendimiento.

4.3.3. Plan de comunicaciones

La empresa debe mantener informados tanto a su personal, como a los entes externos que corresponda, de los objetivos, planes y resultados de su Plan de Gestión de Integridad. La actividad debe asegurar cobertura, profundidad y oportunidad.

Etapa de desarrollo

El plan de comunicaciones debe contar con un procedimiento que cuente con todos los atributos descritos anteriormente.

El plan de comunicaciones está conformado de dos sub - elementos:

1. Comunicaciones Internas

Las comunicaciones internas corresponden a actividades planificadas, sistemáticas y documentadas (cartas, memorándums, afiches, intranet, e-mails, etc.) al interior de la organización, con el objetivo de difundir, informar y comprometer a los distintos participantes de los procesos de la compañía con los objetivos del SGIR. El plan de comunicaciones internas debe identificar claramente a: los destinatarios de las comunicaciones, el mensaje a difundir, los medios a utilizar y la frecuencia de dichas comunicaciones.

2. Comunicaciones Externas

Las comunicaciones externas son actividades planificadas, sistemáticas y documentadas hacia terceros, ajenos a la compañía. Las comunicaciones externas tienen como objetivo informar y coordinar actividades con terceros, quienes participan directa o indirectamente en actividades relativas a la integridad de los ductos. El plan de comunicaciones debe al menos contener información y coordinación con autoridades, bomberos, carabineros, municipalidades, empresas constructoras, y otros que pudieran afectar el entorno de las redes de gas, y la comunidad en general.

El plan de comunicaciones externas debe identificar claramente a: los destinatarios de las comunicaciones, los medios a usar, el mensaje a difundir, y la frecuencia de dichas comunicaciones.

Etapa de implementación

La implementación del Plan de Comunicaciones debe considerar que el personal a cargo sea competente y entrenado. Para ello deberá haber registro de su capacitación, siguiendo los lineamientos señalados con anterioridad.

Debe existir un registro de ejecución de actividades de comunicaciones internas y externas planificadas, que contenga identificación y registro de los participantes y la información entregada, según se detalle en los respectivos planes.

4.3.4. Plan de desempeño

Etapa de desarrollo

El Plan de desempeño debe contar con un procedimiento que considere la siguiente estructura y atributos:

a) Medición del desempeño, para lo cual se debe considerar lo siguiente:

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página 42

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

- Responsables,
 - Frecuencia,
 - Fuentes de Información,
 - Diseño y definición de indicadores que den cuenta de:
 - Medidas globales del programa de gestión de integridad (nivel de riesgo, sucesos y consecuencias),
 - Desempeño general (inspecciones realizadas vs. programadas; reparaciones inmediatas y programadas completadas, cantidad de fugas, fallas y fugas por causa),
 - Medidas directas de integridad (cantidad de fugas, roturas, fallas y contactos que causan daños; cantidad de fatalidades, heridos y daño a la propiedad),
 - Medidas asociadas a amenazas potenciales y sus actividades preventivas,
 - Medidas asociadas a las consecuencias potenciales y sus actividades mitigativas,
 - Criterios para el establecimiento y/o revisión periódica de las metas,
 - Metodología de análisis de los indicadores y sus desviaciones,
 - Establecimiento de criterios de riesgo para confeccionar el ranking de indicadores con desviaciones,
 - Métodos para el análisis causa – raíz de la desviación, y
 - Planes de acción, reflejados en proyectos de mejora orientados tanto a las actividades periódicas como a los proyectos de mejora en curso, o bien correspondientes a nuevos proyectos de mejora a incluir en el Plan de Gestión de Integridad.
- b) Medición del cumplimiento del Plan de Gestión de Integridad Anual, con métodos para el seguimiento y control de las actividades periódicas y los proyectos de mejora.

Etapa de implementación

El resultado de la aplicación del Procedimiento de desempeño del SGIR será un “Informe de Desempeño SGIR del Año 20XX”, conteniendo los atributos descritos anteriormente.

El “Informe de Desempeño SGIR del Año 20XX” debe ser emitido una vez al año, al término de las actividades del Plan de gestión de integridad anual. También será necesario que las empresas revisen trimestralmente los indicadores de su Plan de desempeño, dejando constancia documentada de este hecho y de los planes de acción que surjan de dicha revisión.

4.3.5. Plan de gestión de integridad

El Plan de gestión de integridad anual es el instrumento mediante el cual el SGIR obtiene su dinámica y posibilita la realización de un plan de acción, tanto para las actividades rutinarias como las de mejoramiento continuo.

El plan de gestión de integridad es un plan dinámico que se ajusta en función de los resultados del desempeño de las distintas actividades del SGIR: procedimientos operacionales, procedimientos de integridad, y del Programa de Gestión de Integridad.

El Plan de Gestión de Integridad se estructura en función de dos planes fundamentales:

a) Plan de actividades periódicas

El Plan de gestión de integridad debe incluir las actividades periódicas de integridad, asociadas a:

- Procedimientos operacionales, como: Evaluación y reparación de defectos en cañerías; actualización de planos; fabricación, instalación y mantenimiento de señalización; Prevención de daño de terceros; Patrullaje de redes; Gestión sistema control de la corrosión; Verificación de especificaciones del gas; Mantenimiento; Establecimiento y revisión de Clase de Ubicación; Establecimiento de Área de Alta Consecuencia; Verificación de distancias a edificios; Identificación de viviendas y predios sensibles; Abandono de redes; Inspecciones; Control de odorización/odorización del gas; y Detección de fugas.
- Procedimientos de integridad, como: Gestión de la información; Gestión de área de influencia; Evaluación y análisis de riesgo; y Plan de inspección.
- Programa de gestión de integridad: revisión de documentos, auditorías de calidad, ejecución de comunicaciones internas y externas, capacitaciones y/o evaluaciones, del personal, desarrollo de informes de desempeño y actualización de planes, etc.

b) Plan de mejoras

Como resultado del control de desempeño, evaluación de riesgo y análisis de incidentes o accidentes, cada empresa debe contar con un plan de mejoras, el cual incluirá los

proyectos de mejoramiento que con motivo del análisis de las desviaciones hayan sido identificados.

El Plan de Mejoras constituye el documento de referencia para las actividades de integridad de un determinado período, y debe incluir:

- Todos los resultados del control de desempeño, evaluación de riesgos y análisis causa – raíz de incidentes o accidentes,
- Nuevos requisitos regulatorios,
- Todo cambio (interno o externo) que afecte o pueda afectar la integridad del sistema, por ejemplo cambios en el entorno, configuración del sistema, nuevas redes, etc.

Etapa de implementación

Corresponde a la formulación y emisión del Plan de Gestión de Integridad anual de la empresa, y su revisión trimestral como máximo.

Este Plan corresponde a un informe que debe contar con los siguientes atributos:

- Objetivos y alcances,
- Identificación de actividades periódicas y proyectos,
- Actividades nuevas (ej. cambios normativos, nuevas redes, etc.),
- Identificación de la secuencia y duración de las actividades (planificación),
- Elaboración de indicadores de medición del desempeño de proyectos de mejora,
- Identificación del equipo de trabajo, y
- Determinación de los recursos necesarios (financieros, físicos, personal, equipos/materiales, procedimientos, competencias, etc.).

4.3.6. Plan de gestión de competencias

Cada compañía debe establecer una metodología que permita que el personal, propio o de contratistas, que ejecutará las actividades de integridad, posea las competencias necesarias para aplicar los procedimientos operacionales y de integridad de redes definidos en el Manual SGIR. Estas competencias dicen relación con sus conocimientos y habilidades técnicas, las que se espera permitan reconocer y reaccionar ante condiciones anormales de operación.

Etapa de desarrollo

La empresa debe elaborar un procedimiento documentado que establezca la forma cómo aborda la formación de competencias técnicas necesarias del personal realizando actividades de integridad, y que describa las herramientas que permitirán lograr este objetivo.

El documento, deberá considerar a lo menos:

- Definición de conocimientos (generales, normativos, de procedimientos y técnicos) de cada cargo,
- Estructura de cursos de capacitación,
- Planificación de capacitaciones, y
- Criterios de evaluación: pruebas escritas orales, revisión del historial de trabajo, observación durante la ejecución de las tareas o capacitaciones en terreno, simulacros u otros.

Etapa de implementación

La implementación de la Gestión de Competencias corresponde a la ejecución de las actividades de capacitación indicadas en la planificación y deben existir registros que evidencien el cumplimiento del plan y la adquisición de los conocimientos asociados.

Se excluyen de este requisito aquellos profesionales que participan en el desarrollo, revisión y/o aprobación de manuales, procedimientos u otros informes técnicos, toda vez que se entiende que para asumir dichos desarrollos deben poseer las competencias necesarias. Sin perjuicio de ello esta situación debe quedar debidamente registrada, bajo el concepto de “competente por especialización”.

5. MONITOREO PERIÓDICO DE LOS SGIR

El desarrollo, implementación y operación a régimen del SGIR de acuerdo a los lineamientos de la presente Guía Metodológica, será objeto de monitoreo periódico por parte de SEC.

5.1. Alcance

El monitoreo periódico del desempeño del SGIR de las empresas, que realizará SEC a través de la recepción y procesamiento de información generada por éstas, dice relación al menos con:

- Los avances del Plan de gestión de integridad anual,
- El desempeño del sistema de prevención de daños por terceros, la protección catódica, y la mantención,
- La notificación de incidentes o accidentes,
- La atención de emergencias y detecciones de fugas, y sus resultados, y
- La realización de las inspecciones de redes y sus resultados.

Las empresas podrán extraer la información anterior de sus Informes de desempeño SGIR.

5.2. Información requerida

5.2.1. Indicadores de gestión

La información que las empresas deberán entregar trimestralmente a SEC, corresponde a los indicadores de gestión que se indican en la **Tabla N° 1**, cuyo detalle y aplicabilidad se detallan en el **Anexo N° 2**.

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página 47

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

ELEMENTO	INDICADORES
PROCEDIMIENTOS DE PREVENCIÓN	1. N° Solicitudes LLAE (Servicio Llame Antes de Excavar)
	2. N° Daños por Terceros
	3. N° Intervenciones de terceros sin aviso
	4. Cumplimiento Programa de Patrullaje
	5. Cumplimiento Programa Medición de Potenciales
	6. % de Puntos de Control Protegidos
	7. Cumplimiento Plan de Mantenimiento
PROCEDIMIENTOS DE MITIGACIÓN	8. N° Incidentes red
	9. N° Accidentes red
	10. Tiempo Promedio de Respuesta ante Fugas Grado 1
	11. Cumplimiento Programa Detección de Fugas
	12. N° de Fugas
	13. N° de Fugas Grado 1
PROCEDIMIENTOS DE INTEGRIDAD	14. Cumplimiento Inspección de Redes
	15. N° Defectos Críticos
PLAN DE DESEMPEÑO	16. Cumplimiento Plan de Gestión de Integridad

Tabla N° 1: Indicadores de gestión a informar

Los indicadores que se detallan responden al desempeño de los procedimientos operacionales, y plan de gestión de integridad del año en curso, y son calculados en forma acumulativa y con las frecuencias que se establecen en el **Anexo N° 2**.

Así mismo en una sola oportunidad, junto con la primera entrega de información trimestral, las empresas deberán informar la longitud total de sus redes y las longitudes clasificadas según lo siguiente:

- Gasoductos: longitud en km de gasoductos recolectores y gasoductos de transporte,
- Redes de distribución: longitud en km de redes primarias, secundarias y terciarias, y
- Redes de distribución de GLP: número de centrales de abastecimiento y longitud en km de redes terciarias.

Las empresas que posean operaciones en más de un segmento de la industria (Gasoductos, Redes de distribución y Redes de distribución de GLP), deberán informar los indicadores de la **Tabla N° 1** para cada uno de dichos segmentos.

5.2.2. Procesos de información

El proceso de información para el envío de la información indicada (indicadores) se denomina “Indicadores de Gestión SGIR”, utilizando para ello los procedimientos estándar definido por SEC para procesos de información previos, que incluyen:

- Establecimiento de usuarios de las empresas,
- Enrolamiento,
- Claves de acceso,
- Formato de la información, y
- Envío de la información.

ANEXO N° 1

TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR		
Página 50	Edición: 1	Código Dcto.: OC- XXXX-14

Las definiciones que aquí se presentan corresponden a definiciones de la normativa de referencia, indicada entre paréntesis (NN), o bien interpretaciones de la misma (NN*) o bien definiciones de la propia Guía Metodológica (GUIA).

Accidente red (GUIA): Suceso repentino e inesperado, que altera el orden regular de la actividad asociada a las redes de gas, y que genera daño a las personas y/o a las cosas.

Actividades de Integridad (GUIA): Son aquellas actividades relacionadas con la integridad de las redes de gas, según lo establecido en la Guía Metodológica SGIR.

Análisis de Riesgo (GUIA): Proceso sistemático mediante el cual se identifican las causas que determinan los niveles de riesgo cuantificados en la evaluación de riesgo.

Área de Alta Consecuencia (High Consequence Area) (49 CFR 192): Área que contiene un ducto ya sea en Clase de Ubicación 3 ó 4, o un área en Clases de Ubicación 1 ó 2 donde el radio de impacto potencial sea mayor de 200 m y el área al interior del círculo de impacto potencial contenga 20 edificios o más destinados a ocupación humana o cualquier área de una Clase de Ubicación 1 ó 2 en que exista un predio sensible al interior del círculo de impacto; o el área al interior del círculo de impacto contenga 20 o más edificios destinados a ocupación humana o un predio sensible.

Base de datos (GUIA): Cualquier medio de almacenamiento de información que sea estructurado, accesible y respaldado.

Condiciones anormales de operación (49 CFR 192): es una condición identificada por el operador que pudiera indicar un mal funcionamiento de un componente o una desviación de las operaciones normales que pueda: establecer una condición que excede los límites de diseño; o resulte en daños a las personas, la propiedad o el medioambiente.

Central de GLP (DS N° 280): Conjunto formado por uno o más tanques de GLP con sus accesorios, sistemas de control y protección; y reja de seguridad, incluyendo el múltiple de interconexión de tanques cuando corresponda, destinada al almacenamiento de gas.”

City Gate (GUIA): Instalación al término de una red de transporte de gas, donde se produce la transferencia de éste a una red de distribución.

Clase de Ubicación (ASME B31.8): La Clase de Ubicación corresponde a alguna de las clases definidas más abajo. La Clase de Ubicación se determina en función del número de edificios destinados a ocupación humana en ancho de 400 m, centrado respecto a la cañería y en una longitud de 1.600 m, seleccionada aleatoriamente, de modo que cada sección (de 1.600 m) contenga el máximo número de edificios. Se entiende por edificios al número de viviendas (por ej.: en el caso de edificios de departamentos se deberá contar el número de departamentos).

Clase de Ubicación 1 (ASME B31.8): Una Clase de Ubicación 1 es cualquier sección que tiene 10 edificios o menos, destinados a ocupación humana. Esta clasificación tiene la intención de reflejar terrenos baldíos, desiertos, montañas, tierras de cultivo o pastoreo, y áreas de población dispersa.

Clase de Ubicación 2 (ASME B31.8): Una Clase de Ubicación 2 es cualquier sección que tiene más de 10, pero menos de 46 edificios, destinados a ocupación humana. Esta clasificación tiene la intención de reflejar áreas donde el grado poblacional se encuentra entre las Clases de Ubicación 1 y 3, tales como periferias de las ciudades, áreas industriales con industria dispersa o de parcelas, etc.

Clase de Ubicación 3 (ASME B31.8): Una Clase de Ubicación 3 es cualquier sección que tiene más de 46 edificios destinados a ocupación humana, excepto cuando prevalezca la Clase de Ubicación 4. Esta clasificación tiene la intención de reflejar desarrollos habitacionales suburbanos, centros comerciales, áreas residenciales e industriales, y otras áreas pobladas que no cumplen los requisitos de Clase de Ubicación 4.

Clase de Ubicación 4 (ASME B31.8): Una Clase de Ubicación 4 incluye áreas donde prevalecen los edificios en altura, y donde el tráfico es denso, y donde pueden existir numerosos servicios enterrados. Edificios en altura significa 4 pisos o más sobre el nivel de terreno, incluyendo el primer piso. *Precisión:* En esta Guía, prevalecer se considera que corresponde a un 50% o más de las viviendas de la sección.

Dato (GUIA): Parámetro que se genera al momento de aplicar un procedimiento.

Defecto (ASME B31.8S): Una anomalía examinada físicamente, con dimensiones o características que superan los límites aceptables. *Precisión:* En esta Guía se consideran los límites aceptables a aquellos establecidos en ASME B31.8.

Defecto Crítico (GUIA): Defecto que requiere reparación o el cambio inmediato de la cañería afectada, de acuerdo a los criterios establecidos por ASME B31.8. *Precisión:* inmediato significa dar inicio a las actividades necesarias para materializar la reparación o cambio de la cañería.

Dirección Superior (GUIA): Cargo(s) que poseen la autoridad necesaria para tomar las decisiones estratégicas de la empresa, como: Directorio; Comités Ejecutivos; Gerencia General; Gerencias; etc.

Edificios (GUIA): Edificaciones destinadas a ocupación humana.

Emergencia (de gas) (ORD. N° 95XX/14): Acciones en donde el personal de la empresa o sus contratistas, debió tomar acciones para solucionar un problema de seguridad en instalaciones o redes de gas, ya sean propias, o de sus clientes y consumidores. Las emergencias se pueden clasificar en incidente, accidente o falsa alarma.

Emergencia en Redes (GUIA): Suceso en el que el personal de la empresa, debió tomar acciones para solucionar un problema de seguridad en las redes de gas. Los tipos de emergencia en las redes pueden ser: gas detectado cerca o al interior de un edificio (fuga), fuego localizado cerca o involucrando directamente componentes de la red de gas (inflamación), o explosión ocurrida cerca o involucrando directamente componentes de la red de gas, o una falla en la red de gas.

Empalme (DS N° 67): Conjunto de elementos, entre otros tuberías, llaves de corte, accesorios y reguladores de servicio, cuando corresponda, que conduce el gas desde la matriz de distribución o desde la salida de una central o estanque de abastecimiento de gas licuado o desde las redes de transporte, hasta la entrada del medidor.”

Empalme múltiple (DS N° 66): Empalme que conduce el gas a dos o más instalaciones interiores de gas.

Empresa (GUIA): Se refiere indistintamente a empresa de transporte o distribución de gas.

Empresa de transporte o distribución (GUIA): Se refiere a la empresa, propietaria u operadora, responsable de la integridad del sistema de redes durante todo su ciclo de vida.

Evaluación de Riesgo (GUIA): Proceso sistemático en el cual se identifican las amenazas que pueden constituir peligros potenciales en la operación de la instalación y se cuantifica la probabilidad de ocurrencia de sucesos y sus consecuencias.

Falla (ASME B31.8S): Término general utilizado para indicar que una parte en servicio ha llegado a ser totalmente inoperable; sigue siendo operable pero es incapaz de realizar satisfactoriamente su función prevista; o se ha deteriorado seriamente al punto de ser no confiable o insegura para el uso continuado.

Falsa Alarma (ORD. N° 95XX/14*): Corresponden a las emergencias, a las cuales debió concurrir personal de la empresa o contratista y que luego de las inspecciones respectivas, fue descartada la emergencia.

Fuga (ASME B31.8S): Escape no intencional de gas de la tubería. La fuente del escape pueden ser perforaciones, grietas (incluidas las que se propagan y las que no se propagan, longitudinal y circunferencial), separaciones o desacople y conexiones débiles.

Fuga Grado 1 (ASME B31.8): Fuga que representa un peligro existente o probable a las personas o la propiedad y que requiere reparación inmediata o acción continua hasta que la condición ya no constituya peligro (según ASME B31.8, tabla M5.3A).

Gas de red (DS N° 67): Todo fluido gaseoso combustible que se transporte o distribuya a través de redes de tuberías, ya sea gas natural, gas obtenido de carbón, nafta o coque, propano y butano en fase gaseosa y cualquier otro tipo o mezcla de los anteriores o de éstos con aire.

Gasoducto (GUIA): Se refiere a una red de transporte de gas.

Gasoducto recolector (DS N° 280): Red de transporte destinada a transferir el gas de red desde el límite de propiedad de una planta de producción de gas de red hasta el city gate correspondiente, o desde el límite de propiedad de un pozo de producción hasta el límite de propiedad de una planta de producción de gas de red.

Incidente red (GUIA): Suceso repentino e inesperado que altera el orden regular de la actividad asociada a las redes de gas, sin generar daños a las persona y/o a las cosas.

Indicación (ASME B31.8S*): Hallazgo de una técnica de inspección no destructiva. La indicación puede o no puede ser una anomalía (desvío de la norma no examinado físicamente) defecto.

Información (GUIA): Dato revisado, validado y aprobado que se almacena en una base de datos bien estructurada que permite su recuperación o procesamiento.

Inspección (GUIA): Todo procedimiento tendiente a establecer el estado de integridad de la red, incluidos los establecidos en ANSI/ASME B31.8S: prueba de presión, inspección en línea, y evaluación directa (ECDA, ICDA o SCCDA), además de inspecciones directas, inspecciones indirectas, inspecciones de baja tensión e inspecciones confirmatorias.

Inspecciones confirmatorias (49 CFR 192*): Inspecciones establecidas en 49 CFR 192.931 realizadas en plazos fijos cada 7 años como máximo, cuando los periodos de inspección con los métodos de ASME B31.8S superen los 7 años. Sólo es posible aplicar inspecciones confirmatorias cuando se busque identificar daños producto de corrosión externa e interna.

Inspecciones de baja tensión (49 CFR192*): Son las inspecciones a ductos operando bajo el 30% del SMYS según 49 CFR 192.941, y que se realizan sólo para la amenaza de corrosión externa, como máximo cada 7 años, mediante inspecciones indirectas, para ductos protegidos catódicamente o detección de fugas (para aquellos que no lo están).

Inspecciones directas (GUIA): Se refiere a la inspección del ducto, teniendo contacto directo con éste, como por ejemplo: inspecciones realizadas con calicatas.

Inspecciones indirectas (GUIA): Se refiere a la inspección de los ductos con método indirectos como: PCM, DCVG, CIPS, Ondas Guiadas u otros similares.

Instalación interior de gas (DS N° 66): Instalación de gas construida dentro de una propiedad particular y para uso exclusivo de sus ocupantes, ubicada tanto al interior como exterior de los edificios o construcciones, destinada a conducir el gas hasta los artefactos y evacuar los gases producto de la combustión. La instalación interior comienza a la salida del medidor, cuando ella es

abastecida desde una red de distribución o a la salida del regulador de presión, cuando es abastecida mediante un equipo de GLP o una central de GLP sin medidores.

Integridad (ASME B31.8S*): Capacidad de la línea de tubería para soportar todas las cargas previstas (incluidos los esfuerzos circunferenciales debidos a la presión de operación) más el margen de seguridad establecido por esta línea o sus secciones.

Límite de batería (GUIA): Es el punto físico donde termina la responsabilidad del operador de un pozo, planta, red o almacenamiento de gas y comienza la responsabilidad del operador aguas abajo. Este punto puede estar o no al interior de la propiedad del primer operador.

Línea (GUIA): Segmento de una red de transporte o distribución de gas.

Matriz de distribución (DS N° 66). Cañería de una red de distribución que sirve como fuente común de abastecimiento a más de un empalme.

MAOP (maximum allowable operation pressure) (ASME B31.8*): Presión máxima a la cual un sistema de gas puede ser operado, según se determine en ASME B31.8, u otro marco regulatorio.

MOP (maximum operation pressure) (ASME B31.8*): Presión máxima de operación histórica bajo un ciclo de operación normal. *Precisión:* en esta Guía se considera un ciclo de operación normal, a los últimos 12 meses.

Mitigación (GUIA): Todo procedimiento destinado a minimizar las posibles consecuencias adversas en el público, la propiedad y el medio ambiente producto de un incidente o accidente.

Normalización (GUIA): Toda actividad destinada a corregir una condición sub estándar, que no cumpla ya sea con la normativa o con los propios procedimientos del operador.

Personal de operaciones (GUIA): Personal de la empresa de transporte o distribución de gas de red, o de sus contratistas, que realiza actividades de integridad.

Predio sensible (49 CFR 192*): Corresponde a instalaciones privadas o públicas, abiertas o cerradas que concentran en forma permanente o esporádica a grandes concentraciones de personas, como así mismo a personas con dificultades para desplazarse o realizar una evacuación.

Los siguientes tipos de áreas son considerados predios sensibles, a lista de ejemplos de cada caso no es extensiva y eventualmente puede ser complementada:

- Predio sensible 1: Lugares de reunión de personal al aire libre, como: plazas, parques, lugares de paseo, playas, centros recreacionales, estadios, campings, ferias, etc.

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR		
Página 55	Edición: 1	Código Dcto.: OC- XXXX-14

- Predio sensible 2: Lugares de reunión de personas en recintos cerrados, como: iglesias, edificios de oficina, centros comunitarios, fábricas, talleres, centros industriales, centros comerciales, tiendas, supermercados, teatros, cines, estadios o centros deportivos cerrados, centros de estudio superior, etc.
- Predio sensible 3: Lugares de reunión en recintos cerrados que además tienen dificultades de movilidad o están confinadas, como: hospitales, clínicas, consultorios, asilos, escuelas, jardines infantiles, cárceles, etc.

Precisión: La categorización anterior sólo tiene el sentido de agrupar predios sensibles similares.

Prevención (GUIA): Procedimientos destinados a evitar cualquier incidente o accidente.

Programa de Gestión de Integridad (GUIA): Conjunto de herramientas de gestión (calidad, administración del cambio, comunicaciones, control de gestión y gestión de competencias) que permiten la operación y sustentabilidad del SGIR por medio de la generación del Plan de Gestión de Integridad anual.

Radio de Impacto Potencial (r) (49 CFR 192*): Corresponde al radio del círculo al interior del cual la falla potencial de una cañería puede producir un impacto significativo en las personas o la propiedad.

Para redes conduciendo gas natural, se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$r = 0.69 \times OD \times \sqrt{MAOP}$$

En que:

- r : Radio círculo de impacto (feet)
- OD : Diámetro exterior de la cañería (in)
- MAOP : Presión de operación máxima permitida (psig).

Precisión: para efectos de esta Guía se podrá considerar indistintamente para el cálculo del radio de impacto potencial la MAOP o la MOP.

Para redes de distribución de GLP, se aplicará el mismo cálculo que el usado para el gas natural, multiplicando el resultado por 1,55.

Se define Círculo de Impacto Potencial como el círculo de radio igual al radio de impacto potencial, con su centro en el eje de la cañería.

Red de Distribución (DS N° 280* – DS N° 67): Conjunto de tuberías, equipos y accesorios, destinados a distribuir gas de red, haciendo uso o no de una concesión de servicio público. La red de distribución se extiende desde su fuente de suministro hasta el término de los empalmes.

Red de Distribución de GLP (GUIA): Tipo de red de distribución destinada a distribuir exclusivamente propano o butano o mezclas de éstos. La red de distribución de GLP se extiende desde la salida de una Central de GLP hasta el término de los empalmes.

Red de distribución primaria (GUIA): Red de distribución que se encuentra aguas abajo de un city gate de un gasoducto y se extiende hasta las estaciones de regulación que alimentan a las redes secundarias o terciarias. Típicamente las redes primarias son de acero y tienen una MAOP de hasta 49 bar.

Red de distribución secundaria (GUIA): Red de distribución que se encuentra aguas abajo de las estaciones de regulación de un gasoducto o una red primaria o una planta satélite de regasificación de gas natural licuado y que se extiende hasta las estaciones de regulación que alimentan a las redes terciarias o bien hasta los módulos de medición y regulación de los clientes. Típicamente las redes secundarias son de acero y con presiones de hasta 19 bar. Cuando la MAOP es de hasta 10 bar estas redes pueden ser de PE100.

Red de distribución terciaria (GUIA): Red de distribución que se encuentra aguas abajo de las estaciones de regulación de un gasoducto o de una red primaria o de una red secundaria o una planta satélite de regasificación de gas natural licuado y que se extiende hasta módulos de medición y regulación de los clientes (incluidos). También corresponden a redes que se encuentran aguas debajo de un central de abastecimiento de GLP, o de un gasómetro de gas de ciudad o biogás. Típicamente una red terciaria es de plástico, cobre, fierro fundido o acero con MAOP de hasta 4 bar.

Red de transporte (DS N° 280): Conjunto de tuberías, equipos, y accesorios, destinados a transportar gas, también se denominan gasoductos, que unen centros de producción o almacenamiento con redes de distribución de gas u otros centros de producción, almacenamiento o consumo.

Riesgo (DS N° 280): Probabilidad de ocurrencia de un suceso que puede causar un daño, y también, el grado de severidad del mismo.

SEC (GUIA): Superintendencia de electricidad y Combustibles.

Segmentación dinámica (GUIA): Metodología de una evaluación de riesgos utilizada para la generación de segmentos en forma automática a medida que se le atribuyen parámetros de amenazas y consecuencias a las redes. La segmentación dinámica genera segmentos de “igual riesgo”.

Sistema complementario (GUIA): Corresponde a aquellas instalaciones que no cumplen la función directa de transporte o distribución de gas, pero que son necesarias para resguardar la integridad y seguridad del sistema, entre ellas están: sistema de control de la corrosión, sistema de monitoreo y control (SCADA), sistema de odorización, central de abastecimiento de GLP, etc.

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR		
---	--	--

Página 57	Edición: 1	Código Dcto.: OC- XXXX-14
-----------	------------	---------------------------

Sistema de Gestión de Integridad de Redes (DS N° 280*): Sistema de gestión de una empresa de transporte o distribución de gas de red, que aplica métodos y procedimientos para mantener en buen estado de operación las redes de gas, administrar el riesgo y maximizando las condiciones de seguridad, a fin de prevenir la ocurrencia de accidentes o incidentes en dichas redes. *En esta Guía se complementa con lo siguiente: y si estos ocurrieran, minimizar sus consecuencias.*

SMYS (GUIA): Tensión de fluencia mínima especificada del ducto según la normas de fabricación del mismo.

Suceso (GUIA): Situación adversa que produce una falla o fuga en una red de gas.

Ensayo de olor (NCh 2394): Corresponde al método normalizado para la detección de olor en combustibles gaseosos, establecido en la Norma Chilena Oficial NCh2394.Of1999.

ORD N° 95XX/14*: ORD SEC N° 9565 a 9570/2014 y 9580/2014

ANEXO N° 2

DETALLE DE INDICADORES DE GESTIÓN DE MONITOREO PERIÓDICO

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página 59

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

ELEMENTO	PROCEDIMIENTOS DE PREVENCIÓN
INDICADORES	1. N° Solicitudes LLAE (Servicio Llame Antes de Excavar)
	2. N° Daños por Terceros
	3. N° Intervenciones de terceros sin aviso
	4. Cumplimiento Programa de Patrullaje
	5. Cumplimiento Programa Medición de Potenciales
	6. % de Puntos de Control protegidos
	7. Cumplimiento Plan de Mantenimiento

INDICADOR	1. N° Solicitudes LLAE (Servicio Llame Antes de Excavar)	PERIODICIDAD	Trimestral
FÓRMULA DE CÁLCULO	N° Solicitudes LLAE	UNID. DIM.	Número
DESCRIPCIÓN	<p>El indicador mide la cantidad total de solicitudes recibidas por la empresa, notificando trabajos o solicitando información de las redes.</p> <p>El indicador también contabiliza los llamados o solicitudes de trabajos en sectores donde no existe red de gas.</p> <p>Si cada una de las solicitudes registradas genera más de una respuesta o más de una visita, esto sólo se contabiliza una vez.</p>		
APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a todas las redes de transporte y distribución de gas.		

INDICADOR	2. N° Daños por Terceros	PERIODICIDAD	Trimestral
FÓRMULA DE CÁLCULO	N° Daños por Terceros	UNID. DIM.	Número
DESCRIPCIÓN	<p>El indicador cuenta la cantidad de acciones de terceros, sean empresas o personas, que hayan producido daños sobre las cañerías de la empresa de gas. Se debe contabilizar todos los daños producidos por terceros, hayan o no producido fugas.</p> <p>Se entiende por daño, el contacto de terceros con la cañería que haya provocado un deterioro en el revestimiento y/o la cañería en sí misma.</p>		
APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a todas las redes de transporte y distribución de gas.		

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página 60

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

INDICADOR	3. N° Intervenciones de terceros sin aviso	PERIODICIDAD	Trimestral
FÓRMULA DE CÁLCULO	N° de intervenciones de terceros sin aviso	UNID. DIM.	Número
DESCRIPCIÓN	<p>El indicador mide la cantidad de casos en que la empresa haya detectado trabajos de terceros en el entorno de las redes, que no hayan sido informados previamente por los ejecutantes o mandantes de dichas obras.</p> <p>Entorno para gasoductos se refiere a la faja de servidumbre, y para las redes de distribución se entiende sobre o bajo la cañería.</p>		
APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a todas las redes de transporte y distribución de gas.		

INDICADOR	4. Cumplimiento Programa de Patrullaje	PERIODICIDAD	Trimestral
FÓRMULA DE CÁLCULO	$(\text{Km Patrullados Reales} / \text{Km Patrullados Planificados}) * 100$	UNID. DIM.	%
DESCRIPCIÓN	<p>El indicador mide el cumplimiento del programa de patrullaje, estableciendo la proporción de las redes efectivamente patrulladas durante el período. La información contabilizada para el cálculo del indicador, debe provenir solo de actividades planificadas sin considerar la repetición del patrullaje más allá de lo planificado.</p>		
APLICABILIDAD	<p>El indicador es aplicable a las redes de transporte y distribución de gas.</p> <p>Para el caso de las redes de distribución GLP, en la fórmula de cálculo se utiliza N° de centrales, en lugar de Km.</p>		

INDICADOR	5. Cumplimiento Programa Medición de Potenciales	PERIODICIDAD	Trimestral
FÓRMULA DE CÁLCULO	% de Cumplimiento Programa Medición de Potencial	UNID. DIM.	%
DESCRIPCIÓN	El indicador mide la proporción de avance del programa de medición de potenciales.		
APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a las redes de transporte y distribución de gas de acero.		

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página 61

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

INDICADOR	6. % de Puntos de Control protegidos	PERIODICIDAD	Trimestral
FÓRMULA DE CÁLCULO	(Nº de Puntos de Control Protegidos / Nº Total de Puntos de Control medidos) * 100	UNID. DIM.	%
DESCRIPCIÓN	El indicador mide la proporción de puntos de control que se encuentran protegidos de acuerdo a lo definido en NACE SP 0169. Considera sólo la medición de los puntos de control que pertenecen al programa de medición de potenciales.		
APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a las redes de transporte y distribución de gas de acero.		

INDICADOR	7. Cumplimiento Plan de Mantenimiento	PERIODICIDAD	Trimestral
FÓRMULA DE CÁLCULO	% de Cumplimiento Plan de Mantenimiento	UNID. DIM.	%
DESCRIPCIÓN	El indicador mide el cumplimiento general del plan de mantenimiento de componentes de la red, incluyendo las fajas de servidumbre, de existir.		
APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a las redes de transporte y distribución de gas.		

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página 62

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

ELEMENTO	PROCEDIMIENTOS DE MITIGACIÓN
INDICADORES	8. N° Incidentes red
	9. N° Accidentes red
	10. Tiempo Promedio de Respuesta ante Fugas Grado 1
	11. Cumplimiento Programa Detección de Fugas
	12. N° de Fugas
	13. N° de Fugas Grado 1

INDICADOR	8. N° Incidentes red	PERIODICIDAD	Trimestral
FÓRMULA DE CÁLCULO	N° Incidentes en la red	UNID. DIM.	Número
DESCRIPCIÓN	El indicador mide el número de incidentes ocurridos en las redes de gas.		
APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a las redes de transporte y distribución de gas.		

INDICADOR	9. N° Accidentes red	PERIODICIDAD	Trimestral
FÓRMULA DE CÁLCULO	N° Accidentes en la red	UNID. DIM.	Número
DESCRIPCIÓN	El indicador mide el número de accidentes ocurridos en las redes de gas.		
APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a las redes de transporte y distribución de gas.		

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página 63

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

INDICADOR	10. Tiempo Promedio de Respuesta ante Fugas Grado 1	PERIODICIDAD	Trimestral
------------------	---	---------------------	------------

FÓRMULA DE CÁLCULO	(Suma (Tiempos de Repuesta ante Fugas Grado 1)) / (Nº Fugas Grado 1)	UNID. DIM.	Minutos
---------------------------	--	-------------------	---------

DESCRIPCIÓN	<p>El indicador mide el tiempo promedio de respuesta ante Fugas Grado 1 o mayores. Se mide en minutos desde el momento que la empresa toma conocimiento de la fuga, hasta el momento de la primera acción mitigativa, sea ésta la llegada del personal de atención de emergencia a terreno, o el bloqueo de la red, o la puesta fuera de servicio de un equipo u otra acción definida en su plan de emergencia.</p> <p>Las Fugas Grado 1 consideradas, son aquellas identificadas en el Programa de Detección de Fugas, y las descubiertas o notificadas a la empresa por otros medios.</p>
--------------------	---

APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a las redes de transporte y distribución de gas.
----------------------	--

INDICADOR	11. Cumplimiento Programa Detección de Fugas	PERIODICIDAD	Trimestral
------------------	--	---------------------	------------

FÓRMULA DE CÁLCULO	(Km detección de fugas ejecutados / Km detección de fugas planificados) * 100	UNID. DIM.	%
---------------------------	---	-------------------	---

DESCRIPCIÓN	El indicador mide la proporción de kilometros de red en que efectivamente se realizó el proceso de detección de fugas respecto de los que se planificó detectar. La medición de este indicador solo contabiliza los kms de detección programados. No se consideran las mediciones extraordinarias, realizadas debido a eventos fuera de programa.
--------------------	---

APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a las redes de transporte y distribución de gas. Para el caso de las redes de distribución GLP, en la formula de cálculo se utiliza N° de centrales, en lugar de Km.
----------------------	--

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página 64

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

INDICADOR	12. N° de Fugas	PERIODICIDAD	Trimestral
FÓRMULA DE CÁLCULO	N° de Fugas	UNID. DIM.	Número
DESCRIPCIÓN	<p>El indicador mide el número de Fugas detectadas durante la ejecución del Programa de Detección de Fugas. Se consideran las Fugas Grado 1, 2 y 3, según se definen en ASME B31.8, Tabla M5.3A, M5.3B y M5.3C respectivamente.</p>		
APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a las redes de transporte y distribución de gas.		

INDICADOR	13. N° de Fugas Grado 1	PERIODICIDAD	Trimestral
FÓRMULA DE CÁLCULO	N° de Fugas Grado 1	UNID. DIM.	Número
DESCRIPCIÓN	<p>El indicador mide el número de Fugas de Grado 1 detectadas durante la ejecución del Programa de Detección de Fugas. Fuga Grado 1 (según ASME B31.8, tabla M5.3A) : Fuga que representa un peligro existente o probable a las personas o la propiedad y que requiere reparación inmediata o acción continua hasta que la condición ya no constituya peligro.</p>		
APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a las redes de transporte y distribución de gas.		

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página 65

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

ELEMENTO	PROCEDIMIENTOS DE INTEGRIDAD
INDICADORES	14. Cumplimiento Inspección de Redes 15. N° Defectos Críticos

INDICADOR	14. Cumplimiento Inspección de Redes	PERIODICIDAD	Trimestral
------------------	--------------------------------------	---------------------	------------

FÓRMULA DE CÁLCULO	$(\text{Kms inspeccionados} / \text{Kms planificados}) * 100$	UNID. DIM.	%
---------------------------	---	-------------------	---

DESCRIPCIÓN	El indicador mide la proporción de avance efectivo respecto de los kms inspeccionados respecto de lo planificado. El cumplimiento de la inspección de redes se informa una vez que se cuente con el informe de indicaciones de la inspección realizada.
--------------------	--

APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a las redes de transporte y distribución de gas. Para el caso de las redes de distribución GLP, en la formula de cálculo se utiliza N° de centrales, en lugar de Km.
----------------------	---

INDICADOR	15. N° Defectos Críticos	PERIODICIDAD	Trimestral
------------------	--------------------------	---------------------	------------

FÓRMULA DE CÁLCULO	N° Defectos Críticos	UNID. DIM.	Número
---------------------------	----------------------	-------------------	--------

DESCRIPCIÓN	El indicador mide el número de Defectos Críticos encontrados por algún método de inspección dentro de las actividades programadas de inspección. Los "Defectos Críticos" son todos aquellos que requieren reparación o cambio inmediato de la cañería afectada, de acuerdo a los criterios establecidos por ASME B31.8. Para las redes de GLP "Defecto Crítico" se entiende como las fugas producidas durante la prueba de presión.
--------------------	---

APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a las redes de transporte y distribución de gas.
----------------------	--

Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación del SGIR

Página 66

Edición: 1

Código Dcto.: OC- XXXX-14

ELEMENTO	PLAN DE DESEMPEÑO
INDICADORES	16. Cumplimiento Plan de Gestión de Integridad

INDICADOR	16. Cumplimiento Plan de Gestión de Integridad
------------------	--

PERIODICIDAD	Trimestral
---------------------	------------

FÓRMULA DE CÁLCULO	% Cumplimiento Plan de Gestión de Integridad
---------------------------	--

UNID. DIM.	%
-------------------	---

DESCRIPCIÓN	El indicador mide la proporción de avance del plan a la fecha de notificación a SEC.
--------------------	--

APLICABILIDAD	El indicador es aplicable a todas las empresas de transporte y distribución de gas de red.
----------------------	--