

La gestión de activos como herramienta de mejora continua en la gestión de la calidad del servicio eléctrico

Claudio Guidi

Junio 2020

## Situación

Definición de gestión de activos

Evolución de la normativa

Implementación de la gestión de activos

La gestión de activos en la regulación

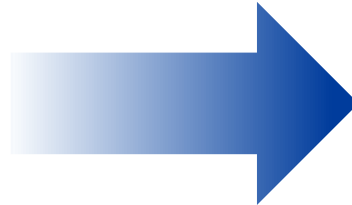
Tendencias regulatorias

Conclusiones

# Situación

Reforma de los sectores eléctricos Latinoamericanos en los 90s

Empresas con  
Gestión Estatal



Empresa con  
Gestión Privada

Cambio en los criterios Regulatorios:

- Price Cap
- Empresa modelo
- Control de la calidad de servicio
- No interferencia en la gestión

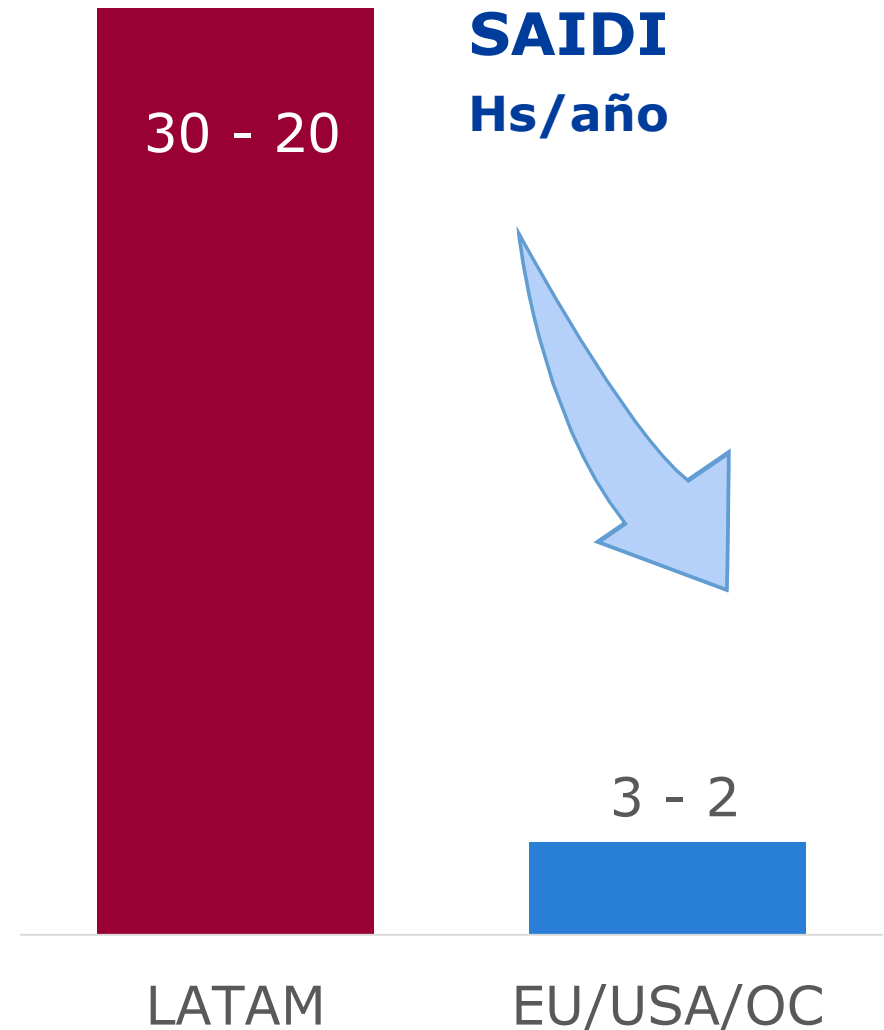
# El interrogante a futuro

Después de 25 años de gestión privada.....



*Cuáles son los nuevos mecanismos para incentivar la mejora de calidad de servicio?*

- Reguladores tienen dudas acerca del estado de los activos
- No existen lineamientos que aseguren la adecuada gestión de activos
- No se verifica el estado de los activos durante la concesión



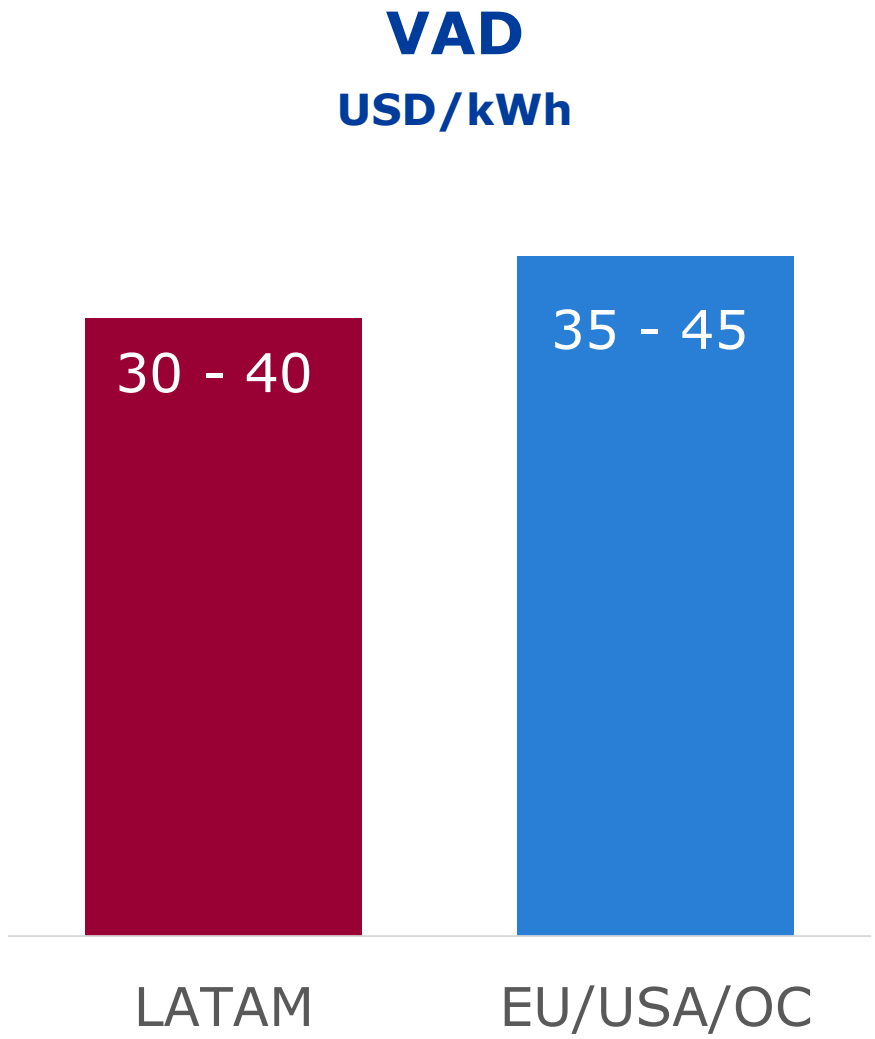
# A que se debe la diferencia?

Parece que no se trata sólo de tarifas...

Hay varias posibles razones

- Regulación diversa
- Falta de planificación de largo plazo
- Frecuente cambio de accionistas
- Incentivos de corto plazo al management

*Se podría resumir como ausencia de una política y estrategia adecuadamente implementada para la gestión de activos*



## Reguladores

Establecer un marco de referencia que no interfiera con la gestión de las empresas, pero que garantice la gestión adecuada de los activos durante su vida útil, no perdiendo valor al final de la concesión.



## Empresas

Lograr la gestión óptima de sus activos a lo largo de su ciclo de vida útil, maximizando la rentabilidad para los accionistas.

Adopción de una norma de gestión de activos:

- Asegura que las empresas cuenten con los procesos, metodologías y herramientas apropiadas para realizar una adecuada gestión de sus activos
  - Sustentabilidad de los activos permitiendo una alineación real entre las políticas y estrategia de gestión y el trabajo real de terreno
  - Evidencia de correcta gestión para los reguladores y para los accionistas
- Regulatoriamente no interfiere con la gestión de la empresa



# Una norma de gestión de activos

---

Asegura que los principios de gestión se cumplan durante todo el ciclo de vida del activo, y sean implementados en el trabajo diario de inversión, operación y mantenimiento

- Gestión de riesgos
- Evaluación de costos y beneficios
- Enfoque al cliente
- Sustentabilidad y medio ambiente

*En concordancia con las tendencias mundiales de la industria, varios Reguladores han considerado necesaria la introducción de una política de gestión de activos dentro de las empresas.*



Situación

Definición de gestión de activos

Evolución de la normativa

Implementación de la gestión de activos

La gestión de activos en la regulación

Tendencias regulatorias

Conclusiones

# ....que es un activo?

---

Un Activo "Asset"....

Es algo que tiene valor o puede generar valor a la organización

Los activos pueden ser:

- Físicos
- Intangibles

*Las normas de gestión de activos se refieren a activos físicos*

# Qué es la gestión de activos – PAS 55

La gestión de activos es el conjunto de actividades y prácticas, sistemáticas y coordinadas, mediante el cual una organización gestiona en forma óptima sus activos físicos y la calidad de servicio resultante. Contempla los riesgos y gastos asociados durante el ciclo de vida del activo, con el propósito de cumplir con el plan estratégico de la organización.



Fuente: PAS 55 -2008

# Qué es la gestión de activos – ISO 55000

Gestión de Activos: se define como la actividad coordinada de una organización para generar valor a través de sus activos.

La generación de valor hace referencia al balance o equilibrio entre los costos, riesgos, oportunidades y beneficios del desempeño.

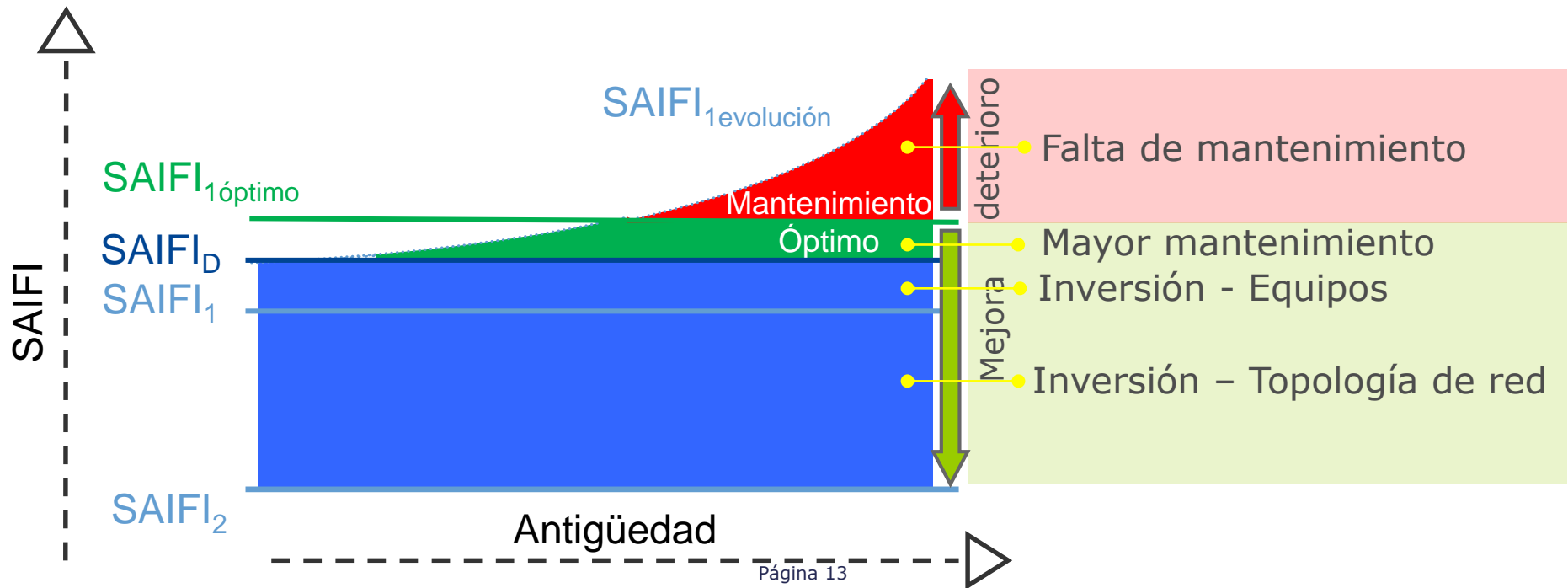


Fuente: PMM Business School

# ¿Para qué sirve la gestión de activos?

Permite optimizar el uso de los activos y los recursos de las empresas asegurando que el desempeño de los activos no se deteriore con el tiempo, en particular en lo relacionado con la calidad de servicio.

Disponer de un sistema de gestión integrado y normado a lo largo del ciclo de vida permite su auditoría y brinda tranquilidad a reguladores acerca del desempeño de los mismos.



# Temario

---



Situación

Definición de gestión de activos

Evolución de la normativa

Implementación de la gestión de activos

La gestión de activos en la regulación

Tendencias regulatorias

Conclusiones

# Evolución de la Normativa

1. Trabajo en equipo
2. Contratistas orientados a la productividad
3. Integración con proveedores de materiales y servicios
4. Apoyo y visión de la dirección
5. Planificación y programación proactiva
6. Mejoramiento continuo
7. Gestión disciplinada de stock de materiales
8. Integración de sistemas
9. Gestión de paradas de planta
10. Producción basada en confiabilidad

**1980**

Necesidad de:

- Mejora en la calidad
- Reducción de costos

**1990**

10 mejores prácticas de gestión de mantenimiento

**1995**

Crecen las empresas asociadas al IAM (UK, NZ; AU)

**2004**

PAS - 55

**2014**

ISO 55000

# Temario

---



Situación

Definición de gestión de activos

Evolución de la normativa

Implementación de la gestión de activos

La gestión de activos en la regulación

Tendencias regulatorias

Conclusiones



# Que es la ISO 55000?

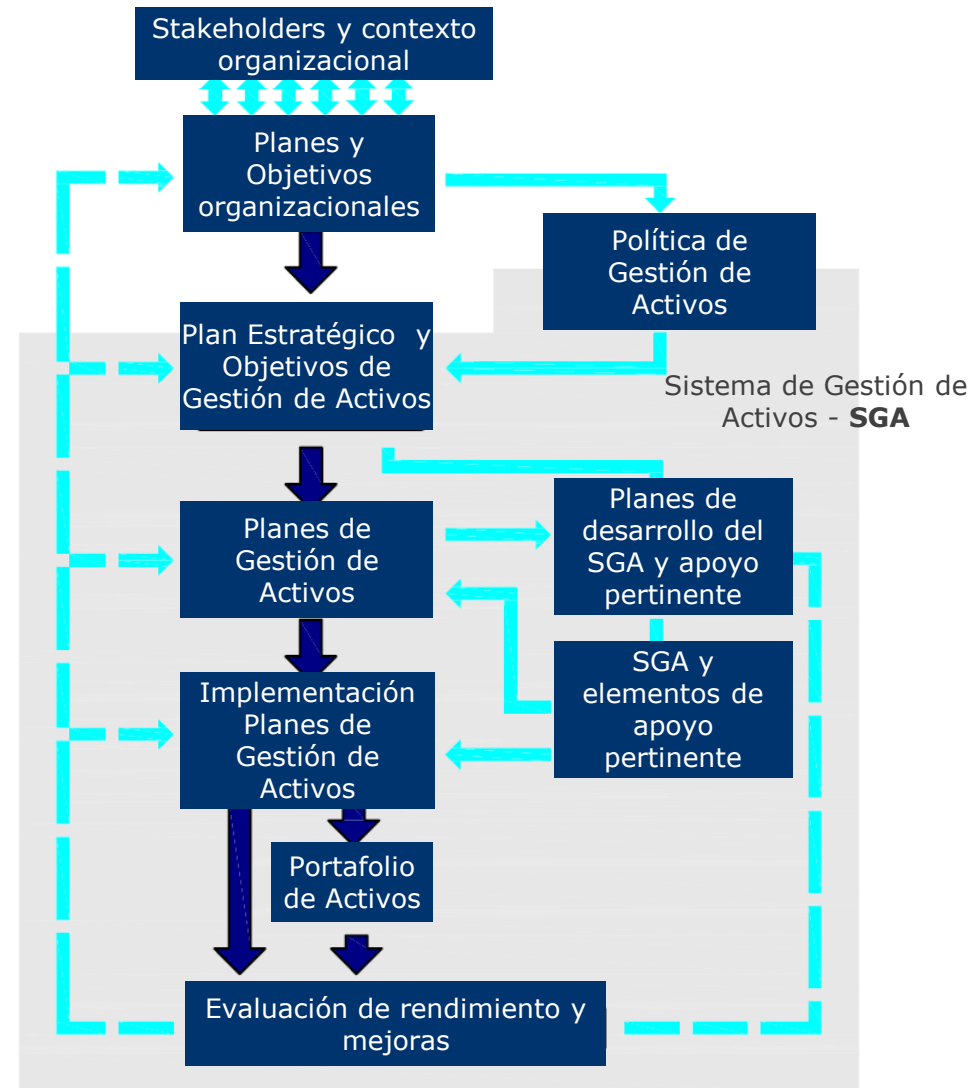
---

- Es una norma para la gestión optimizada de los activos físicos que proporciona términos y definiciones claras para el propósito de la gestión de activos físicos
- Su objetivo es permitir establecer prioridades de mejora, establecer una conexión apropiada y más clara entre los planes estratégicos de la organización y el trabajo real del día a día, contemplando la realidad de los activos disponibles
- La ISO 55000 NO dice ¿Cómo debe hacerse?

# La estructura del sistema de gestión de activos – ISO 55000

Establece los requisitos para un sistema de gestión de activos en términos de:

- Alcance
- Referencia normativa
- Términos y definiciones
- Contexto organizacional
- Liderazgo
- Planeamiento
- Soporte
- Operación
- Evaluación de desempeño
- Mejora

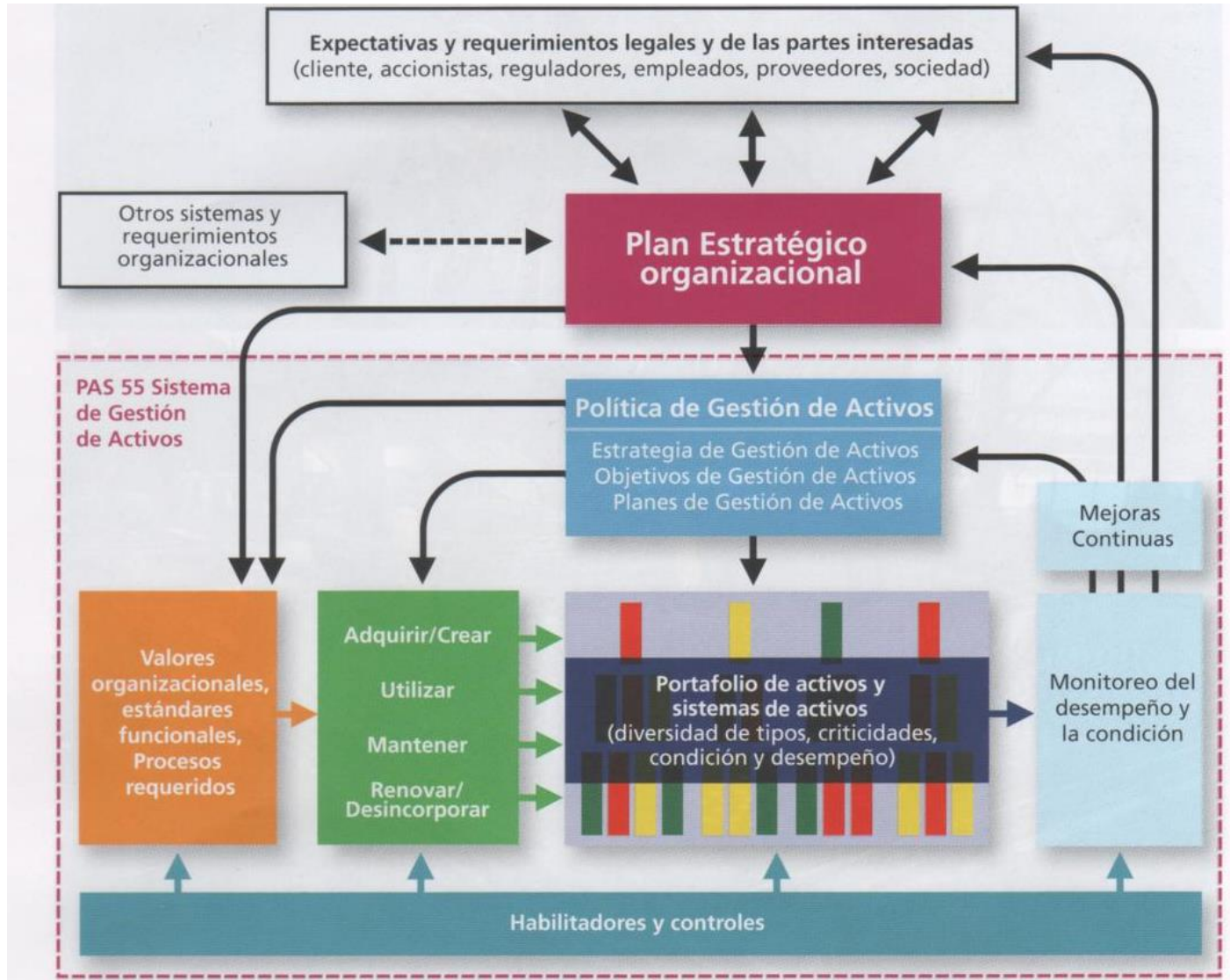


Fuente: ISO 55000

# La estructura del sistema de gestión de activos – PAS 55



Energy Solutions



Fuente: PAS 55 - 2008

# Una adecuada gestión de activos (1)

---

De acuerdo al IAM, An Anatomy of Asset management, una adecuada gestión de activos:

- Es estratégica, y debe estar alineada con la estrategia organizacional
- Debe abarcar a toda la empresa (evitando silos)
- Aplica a los dueños de los activos, gerentes, y todos aquellos con responsabilidades delegadas (ej: contratistas)
- Tiene que balancear costos, riesgos y desempeño a lo largo del ciclo de vida
- Aplica tanto para activos físicos como intangibles
- Aplica a empresas públicas, privadas y organizaciones sin fines de lucro

## Una adecuada gestión de activos (2)

---

Una adecuada gestión de activos permite maximizar el uso del activo a lo largo de su vida útil beneficiando tanto a los accionistas como a los usuarios debido a que posibilita:

- Tomar decisiones midiendo los riesgos y asegurando el mejor uso del activo
- Monitorear la interrelación CAPEX & OPEX vs calidad de servicio

*La existencia de una norma que permita a las empresas contar con las herramientas para una adecuada gestión de los activos desde su creación, posibilita la evaluación de decisiones de largo plazo que impactarán durante todo el ciclo de vida del activo.*

Por ello algunos reguladores han promovido la implementación de normas de gestión de activos como una forma de mejorar la calidad de servicio sin intervenir en la gestión propia de la empresa.

# Características de la adecuada gestión de activos



Las principales características son:

- **Multidisciplinaria.** Cruza las fronteras departamentales y disciplinarias y se focaliza en la creación o incremento de valor
- **Sistemática.** Aplicada de manera consistente y sostenible a través de un sistema de gestión eficaz
- **Orientada.** En el contexto de su sistema, para crear valor
- **Basada en el riesgo:** Consideración de riesgos y beneficios inherentes a toda toma de decisiones
- **Óptima:** Equilibrada entre objetivos en conflicto; costos, riesgos, oportunidades y el rendimiento de corto y largo plazo
- **Sostenible:** Ofrece un valor óptimo de activos durante toda la vida del activo, incluyendo rendimiento, consecuencias ambientales y riesgos a largo plazo
- **Integrada:** Considera la integración de políticas, estrategia, procesos, procedimientos y herramientas

# ¿Qué se requiere para implementar un sistema de gestión de activos?



La adecuada gestión de los activos requiere:

- Contar con definiciones apropiadas de los activos
- Identificar los activos críticos
- Disponer de procesos adecuados
- Efectuar el seguimiento y control de los activos desde su creación
- Disponer de una adecuada organización empresarial (personal capacitado y equipamiento apropiado)
- Disponer de sistemas de información para el seguimiento del activo, que permitan:
  - Registrar información sobre su desempeño, mantenimiento preventivo y correctivo
  - Disponer de adecuados indicadores financieros y técnicos
  - Tomar decisiones acerca de su mantenimiento y reemplazo
- ...y lo más importante....compromiso de la alta dirección

El adecuado dimensionamiento de un sistema de gestión de activos debe responder a los siguientes interrogantes:

- Cuan complejo debe ser el sistema de gestión de activos para otorgar mayor valor agregado que costos?
- Cómo debe ser implementado?
- Cómo hacer para que el sistema de gestión de activos gane la confianza de los accionistas y principales áreas de la empresa?

Las capacidades requeridas de un sistema de gestión de activos y su sofisticación varían de acuerdo a las características de la empresa y el entorno en donde se desempeña.



# El modelo de capacidades de gestión de activos



Energy Solutions

**Personal:** la importancia de objetivos comunes compartidos para permitir el efectivo cumplimiento de objetivos

**Clima:** el clima de negocios, la regulación, la nueva legislación y el impacto de eventos externos

**Complejidad:** la complejidad interna de la base de activos, las dependencias entre activos y el tamaño de la empresa

## Capacidad de Gestión de Activos

**Organización:** efectiva agrupación de tareas en función a la capacidad empresarial y optimización de procesos

**Herramientas:** políticas y normas de gestión, registros de activos, costos unitarios, sistemas de gestión de riesgos e inversiones para aumentar la capacidad

**Objetivos:** la estrategia corporativa, la ambición, valores y objetivos. Equilibrio entre eficacia y eficiencia

*Fuente: Strategic Asset Management – Clive Deadman*

# Clima y complejidad son los factores clave



Energy Solutions

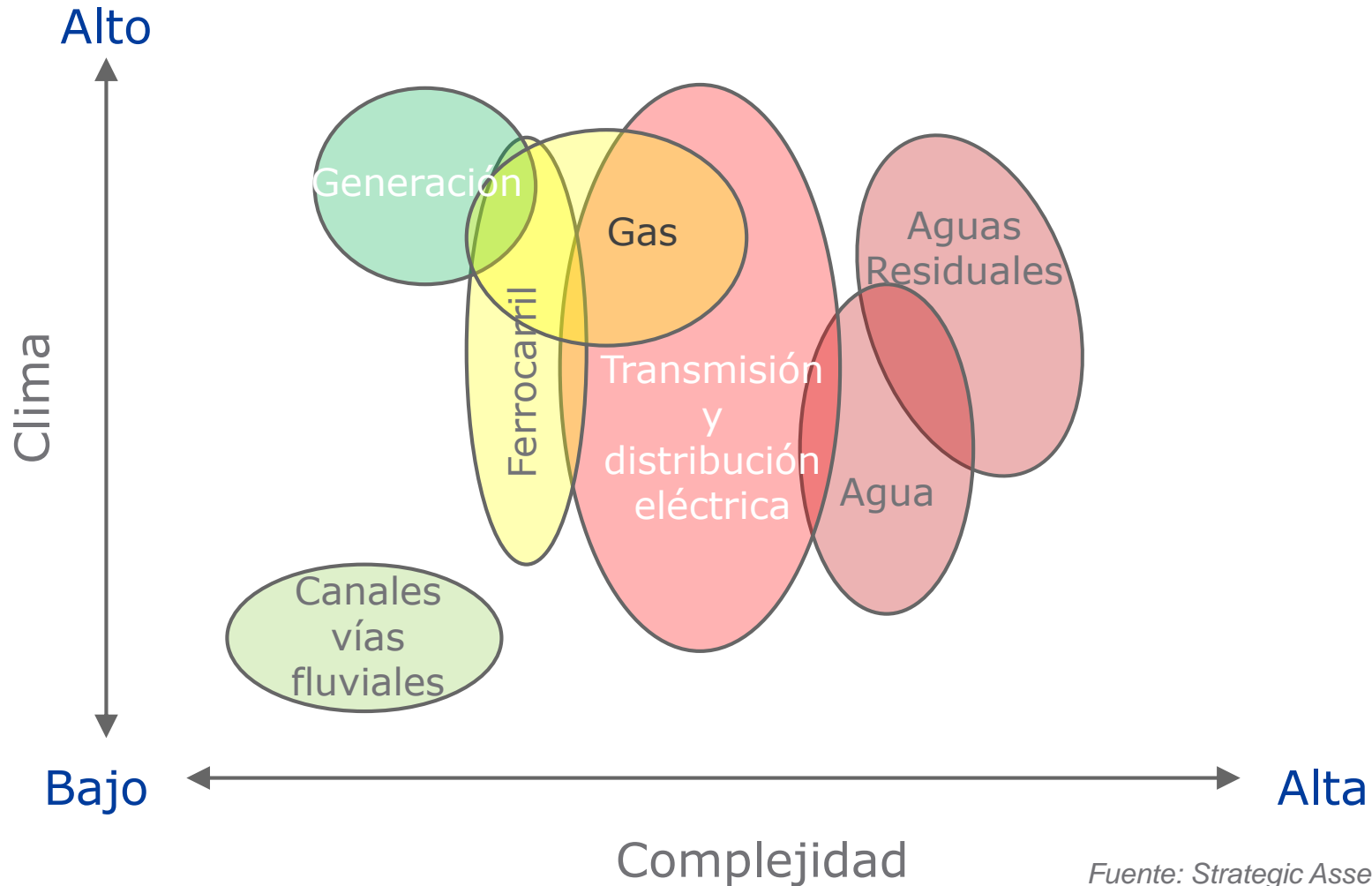
*Las empresas Latinoamericanas se encuadrarían dentro de un clima Complejo*



*Fuente: Strategic Asset Management – Clive Deadman*

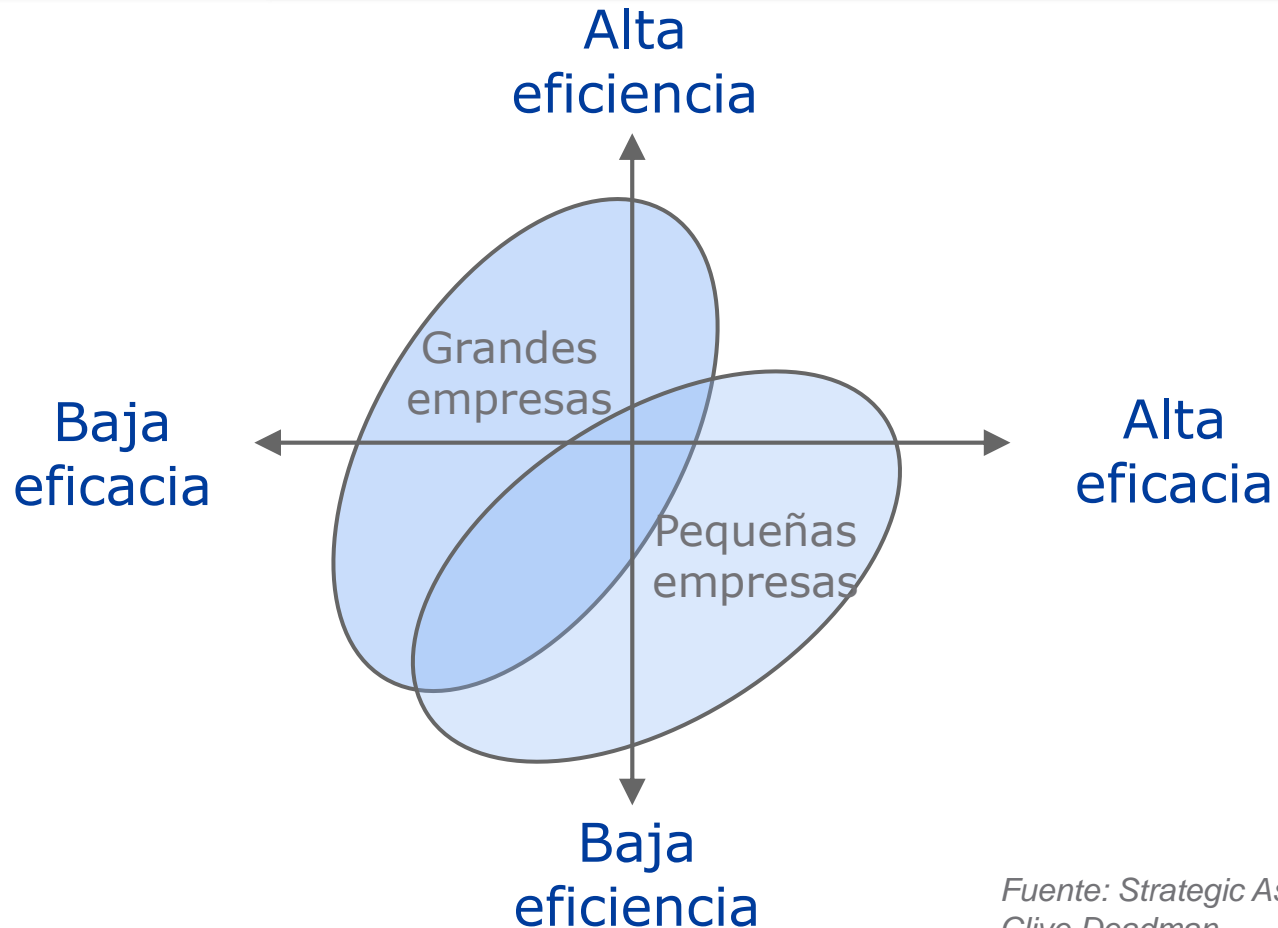


# La situación de las empresas eléctricas



Fuente: Strategic Asset Management – Clive Deadman

# La situación de las empresas eléctricas



*Fuente: Strategic Asset Management – Clive Deadman*

Las empresas de tamaño pequeño tienden a ser más eficaces que las de mayor tamaño, las que se muestran como más eficientes

# Impacto del Clima y Complejidad en el Sistema de Gestión de Activos



Energy Solutions

<p>Complejo</p> <p>↑</p> <p>Clima</p> <p>↓</p> <p>Sencillo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planes para mitigar riesgos en regulaciones de precio fijo</li> <li>Responder rápido ante contingencias</li> <li>Adecuaciones de red por demanda</li> <li>Gestión del OPEX de rutina</li> <li>Entender los riesgos de futuras fallas</li> <li>Operar de acuerdo a los objetivos corporativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planes para mitigar riesgos en regulaciones de precio fijo</li> <li>Planes de contingencias acordes a las exigencias regulatorias/usuarios</li> <li>Adecuaciones de red por demanda</li> <li>Gestión del OPEX de rutina</li> <li>Gestión adecuada del planeamiento</li> <li>Entender riesgos futuros de falla</li> <li>Operar de acuerdo a los objetivos corporativos</li> <li>Optimización del CAPEX y OPEX</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisiones anuales de tarifa para asegurar ingreso</li> <li>Gestión del OPEX de rutina</li> <li>Operar de acuerdo a los objetivos corporativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisiones anuales de tarifa para asegurar ingreso</li> <li>Gestión del OPEX de rutina</li> <li>Gestión adecuada del planeamiento</li> <li>Responder a riesgos operacionales por fallas</li> <li>Operar de acuerdo a los objetivos corporativos</li> </ul>

Baja



Complejidad

Fuente: Strategic Asset Management – Clive Deadman



Alta

# Temario

---



Situación

Definición de gestión de activos

Evolución de la normativa

Implementación de la gestión de activos

La gestión de activos en la regulación

Tendencias regulatorias

Conclusiones

# La gestión de activos en la regulación

---



Una adecuada gestión de activos permite maximizar el uso del activo a lo largo de su vida útil beneficiando tanto a los accionistas como a los usuarios debido a que posibilita:

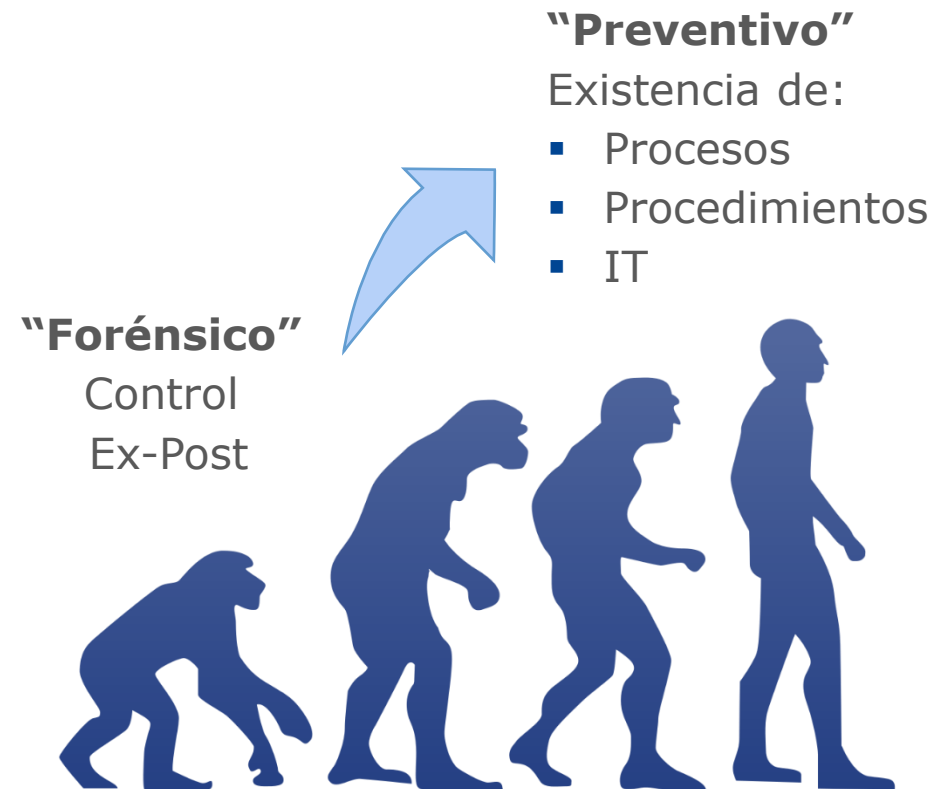
- Tomar decisiones midiendo los beneficios de hacer y los riesgos de no hacer, asegurando el mejor uso del activo y traslado de costos a tarifa
- Monitorear la interrelación CAPEX & OPEX vs calidad de servicio

Contar con herramientas para una adecuada gestión de los activos desde su creación, posibilita la evaluación de decisiones de largo plazo que impactarán durante todo el ciclo de vida del activo.

# La gestión de activos en la regulación

Algunos reguladores han promovido la implementación de normas de gestión de activos:

- Pasando de un análisis “forénsico” de lo ocurrido a un rol activo “preventivo” de construcción del escenario buscado
- Promoviendo la existencia de procesos, procedimientos y sistemas informáticos que permitan el cuidado del activo a lo largo de su ciclo de vida desde su creación





# La gestión de activos en la regulación

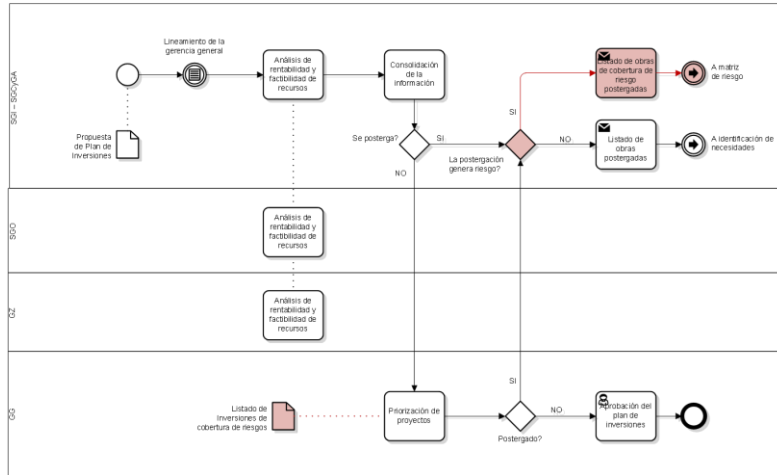
---

- Las decisiones adoptadas por la empresa resultan las más convenientes para el usuario
- Las empresas desarrollan metodologías y herramientas que permiten la maximización del uso de los activos a lo largo de su vida.
- Brinda la posibilidad de mejorar la calidad de suministro sin intervenir en la gestión propia de la empresa
- El regulador sigue manteniendo un control indirecto, pero verificando la existencia de herramientas adecuadas que permitan lograr la mejora de la calidad desde la creación del activo, y no sólo actuar en los casos a posteriori en que se verifican los incumplimientos
- Permite conocer con mayor certidumbre la calidad “natural” de las instalaciones

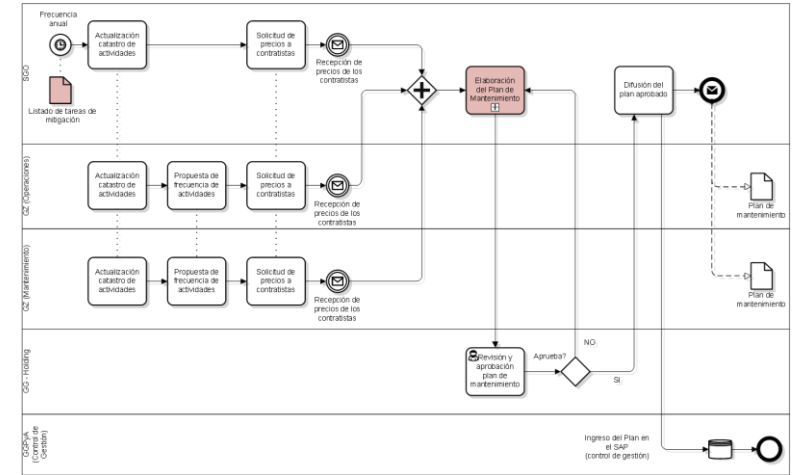
# Integrar la gestión de riesgo con la gestión de activos



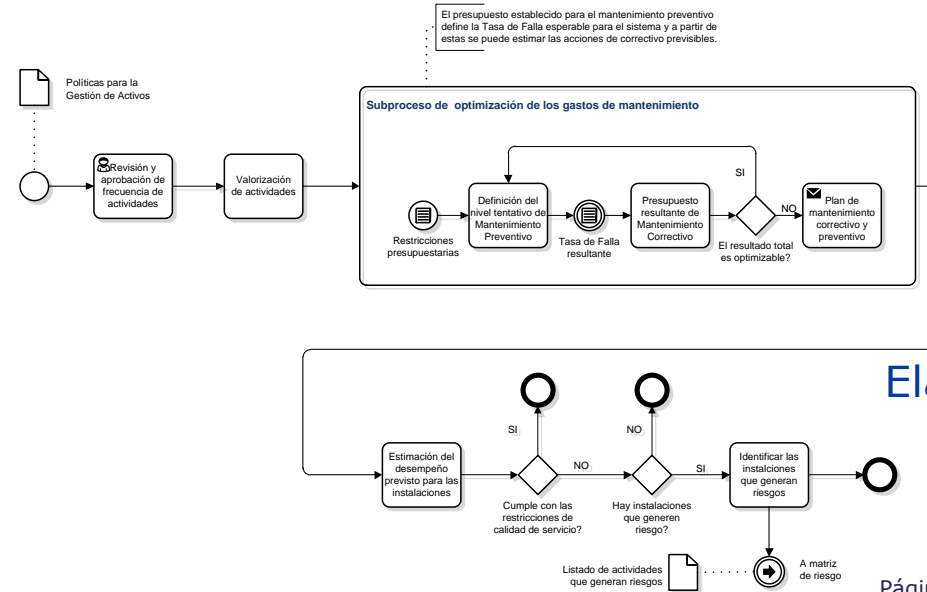
Energy Solutions



Planificación - Plan de Inversiones



Planificación del Mantenimiento



Elaboración del Plan de Mantenimiento

# Temario

---



Situación

Definición de gestión de activos

Evolución de la normativa

Implementación de la gestión de activos

La gestión de activos en la regulación

Tendencias regulatorias

Conclusiones

# Tendencia Regulatoria

---

La tendencia de la regulación se focaliza en la mejora de la calidad de servicio y la disminución del impacto ambiental, y considera:

- Una base de capital histórica incorporando inversiones y restando depreciaciones, la contable o la determinada mediante la metodología DORC (VNR depreciado)
- Planes de inversión previstos para el periodo tarifario, posibilitando la mejora hacia los objetivos fijados
- La posibilidad de controlar las inversiones, programas de innovación tecnológica y de mejora de la calidad de servicio
- La definición de incentivos/penalizaciones si no se alcanzan los objetivos

A la cabeza en prácticas de gestión de activos y su introducción en la regulación, motivado principalmente por la antigüedad de la red y la solicitud creciente de inversiones de reemplazo.

Procesos de control de precios mediante análisis de los planes de inversión que deben basarse en planes de gestión de activos para brindar credibilidad a su contenido.

El Regulador ha favorecido implícitamente a aquellas empresas que han sido capaces de demostrar la aplicación de prácticas de gestión de activos, reflejándose en una mayor:

- Credibilidad a las proyecciones y previsiones de la empresa
- Proximidad entre los valores tarifarios aprobados con los presentados por la empresa

# Ejemplo: Criterio de reemplazo

En la industria eléctrica gran parte del parque eléctrico en uso tiene:

- Más de 40 años de uso
- Sin evidencia de requerir reemplazos
- Se ha extendido la vida útil regulatoria

... sin embargo en América Latina se están estudiando los reemplazos de equipos con menos de 20 años de operación en el parque eléctrico

*Necesidad de reemplazo en corto tiempo impacta requiriendo fondos adicionales o en la calidad de suministro*

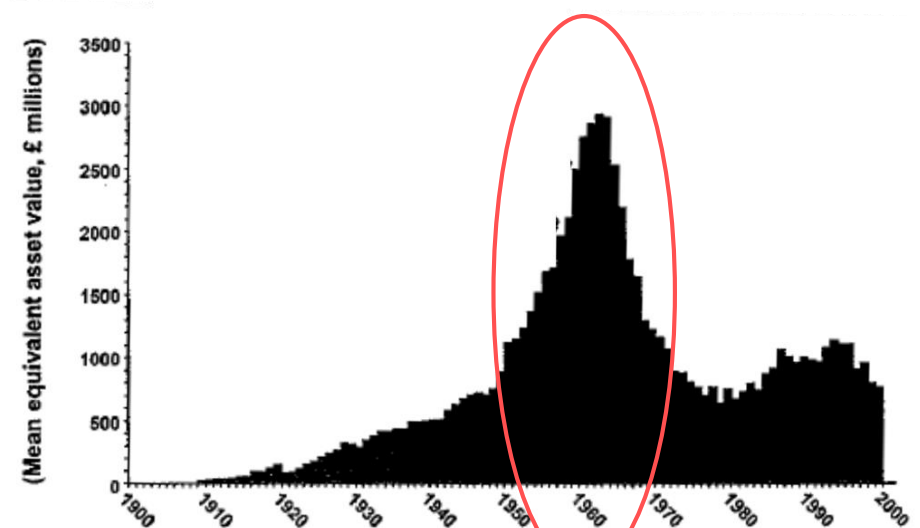


Figure 2.1 Electricity Distribution Network Age Profile (2004 cost base)

Fuente: Strategic Asset Management – Clive Deadman

Los nuevos estándares internacionales indican que las decisiones han de hacerse con enfoque en la vida total del activo:

- Confiabilidad y Riesgo
- Costos de operación y mantenimiento
- Costos de capital, incluyendo reemplazo
- Eficiencia
- Requerimientos legales

El análisis se hace en dos etapas:

1. Evaluar la vida económica óptima del activo nuevo y su correspondiente costo anual equivalente (CAE)
2. Evaluar el impacto económico de reemplazar el activo actual en tiempo diferente vida remanente

# Temario

---



Situación

Definición de gestión de activos

Evolución de la normativa

Implementación de la gestión de activos

La gestión de activos en la regulación

Tendencias regulatorias

Conclusiones



# La gestión de activos permite una mejora continua



# Temario

---

Situación

Definición de gestión de activos

Evolución de la normativa

Implementación de la gestión de activos

La gestión de activos en la regulación

Tendencias regulatorias

Conclusiones

Situación de las empresas

# ¿Las empresas...pueden contestar estas preguntas?

---



- ¿Cuánto cuesta producir el servicio o producto que venden?
- ¿Es óptimo ese valor?
- ¿Se puede actualizar la actual gestión?
- ¿Qué se puede optimizar?; ¿Cómo?; ¿Cuándo?
- ¿En cuánto se puede optimizar?; ¿Cómo asegurar que se cumpla?

# La gerencia de la empresa...tiene estos conocimientos?



Energy Solutions

- ¿Entiende las consecuencias de la reducción de la inversión de capital o de la reducción del presupuesto del mantenimiento en un x% durante los próximos 5 ó 10 años?
- Cuenta con datos suficientes y confiables acerca de sus activos a través de los cuales pueda tomar decisiones acertadas?
- ¿Cómo puede ayudar una acertada gestión de activos al cumplimiento del budget? (ganancias esperadas)
- ¿Cómo puede ayudar una acertada gestión de activos a la sostenibilidad de la empresa ante los cambios globales de mercado?
- ¿Pueden justificar a las demás áreas de la empresa los gastos que han sido planeados sobre los activos? (para qué son y por qué deben llevarse a cabo)
- ¿Pueden identificar fácilmente qué proyectos de inversión diferir cuando no hay financiamiento o problemas de caja?



## Resultados de una encuesta reciente

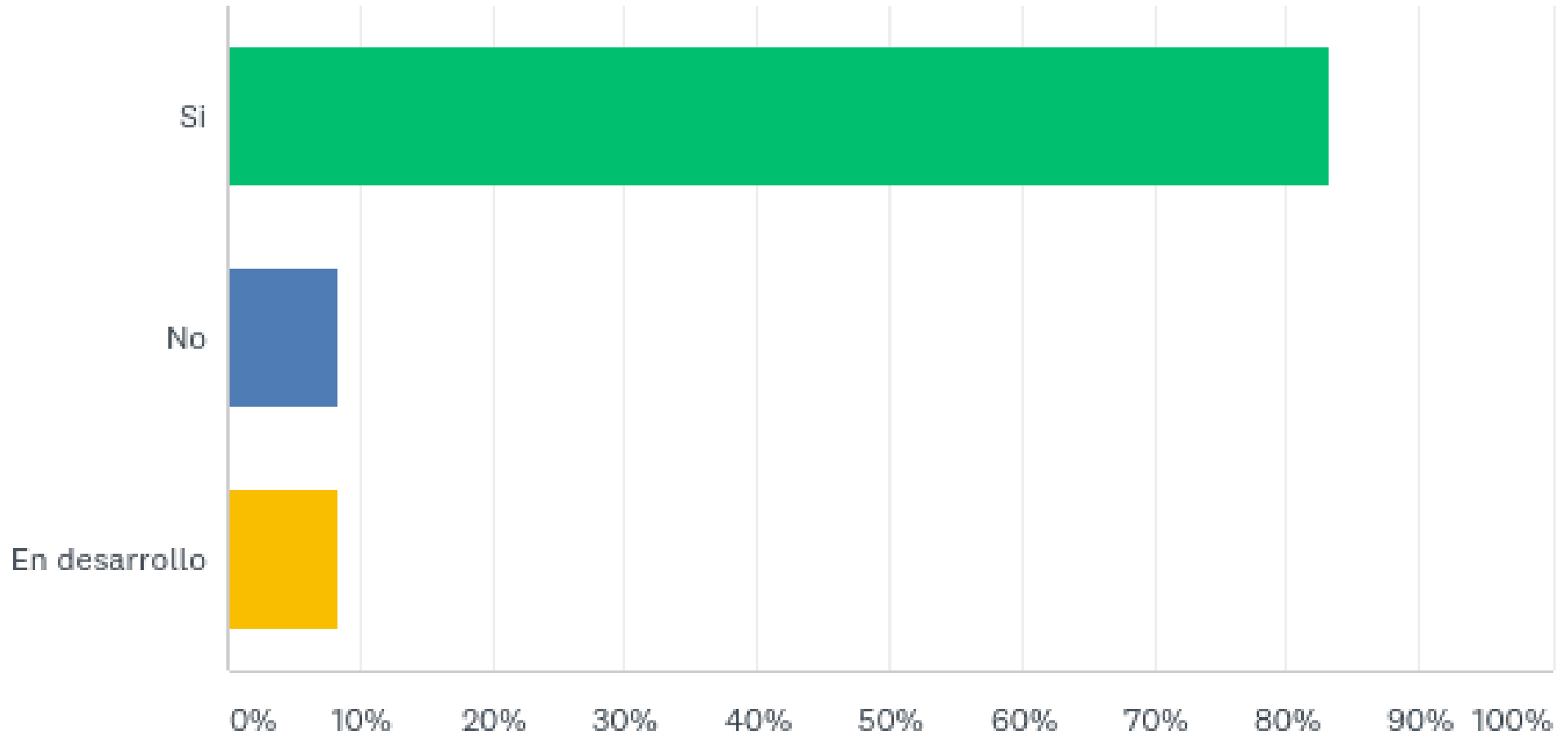
---

Durante mayo de 2019 realizamos una encuesta entre 16 empresas de la región, cuyos resultados evidencian que se encuentran en un bajo nivel de madurez frente a las normas de gestión de activos.

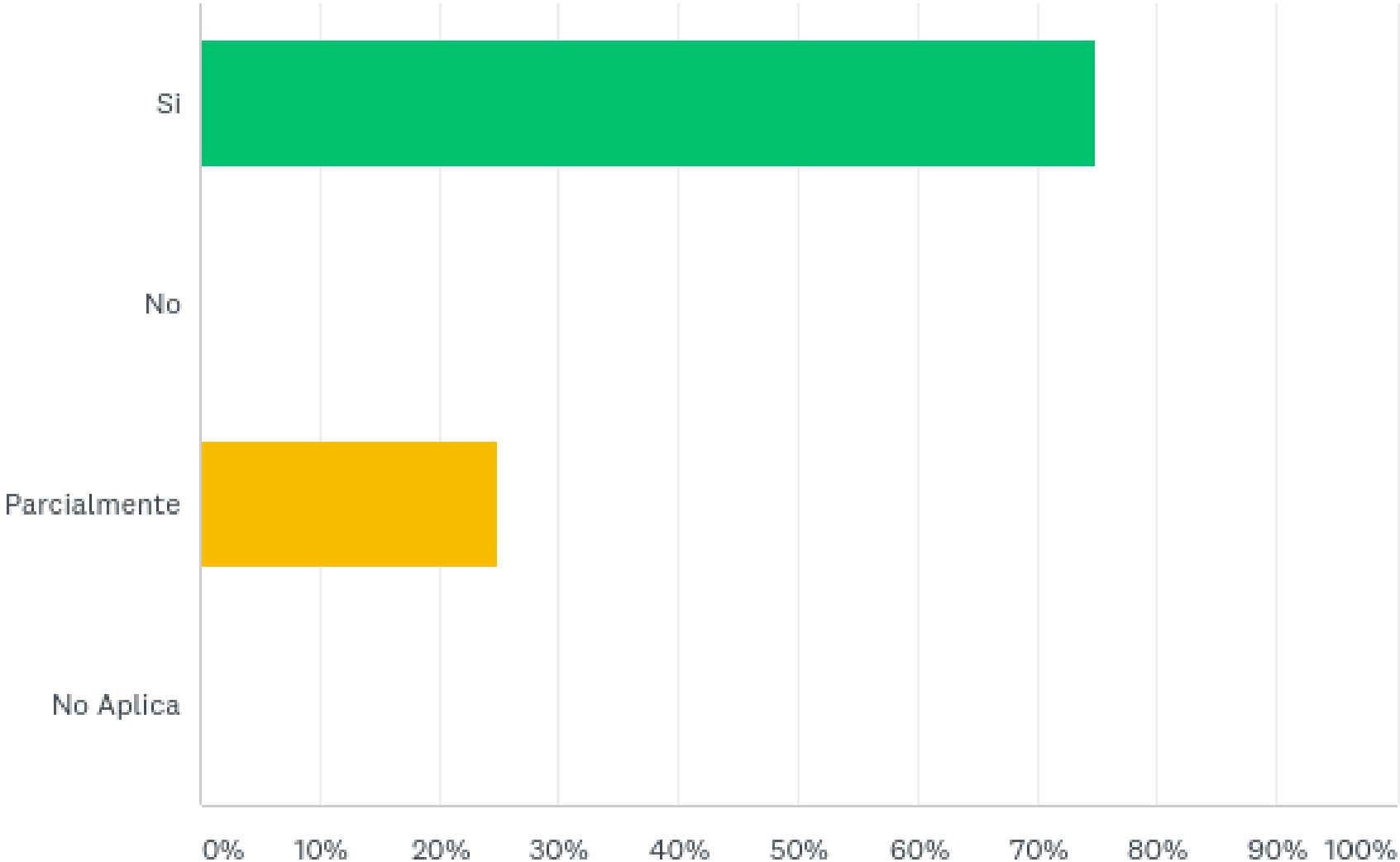
Las preguntas de interés realizadas se relacionaron con:

- Existencia de indicadores de gestión
- Alineación entre objetivos y estrategia
- Apego a lineamientos de gestión de activos
- Realización de una evaluación de madurez frente a la normativa
- Existencia de tablero de control con indicadores clave

# ¿Disponen de indicadores para monitorear desempeño para accionistas, personal, usuarios y empresa?



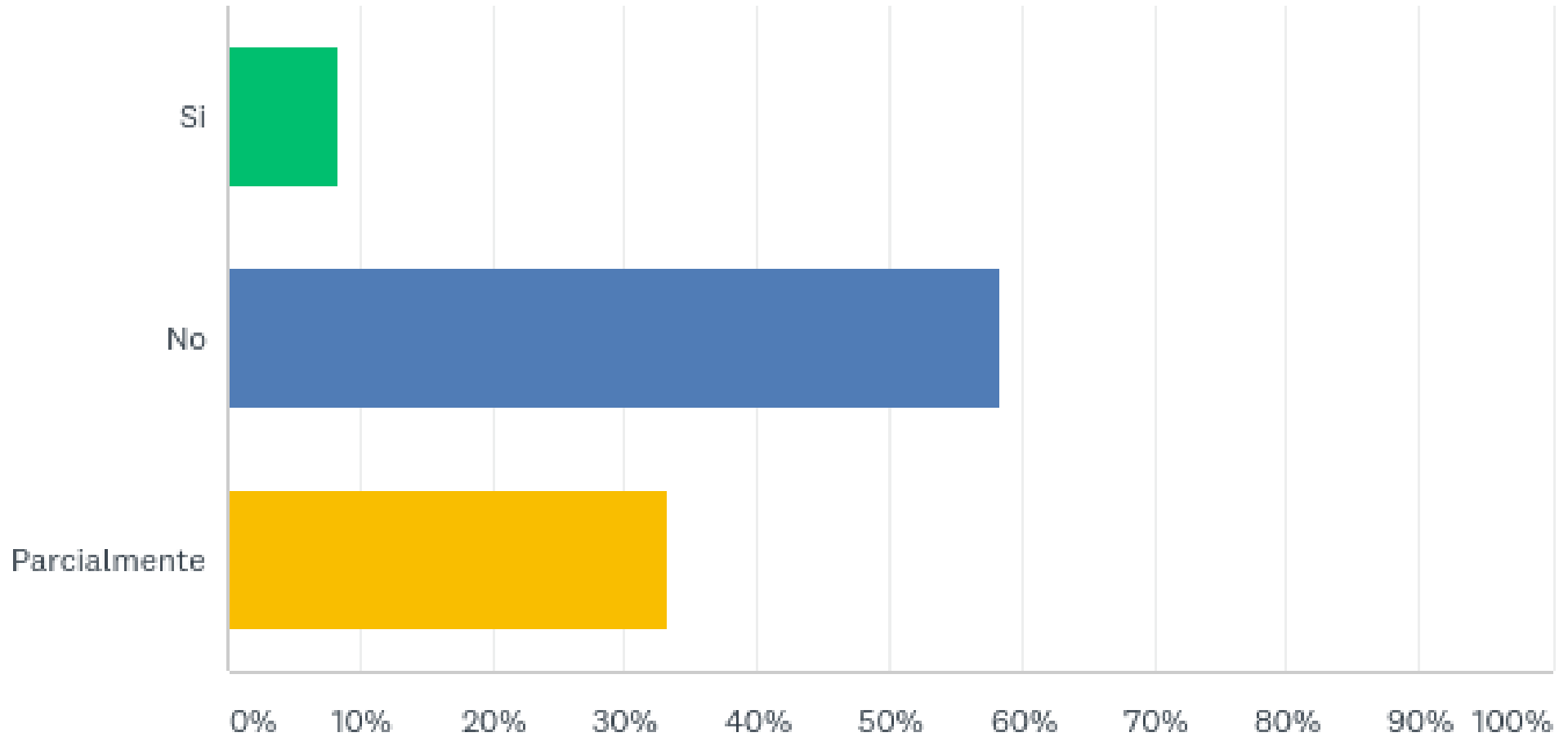
# ¿Los indicadores se encuentran alineados con los objetivos de la empresa y su estrategia?



# ¿La gestión se encuentra alineada con lo indicado en la ISO 55.000/PAS55?



Energy Solutions

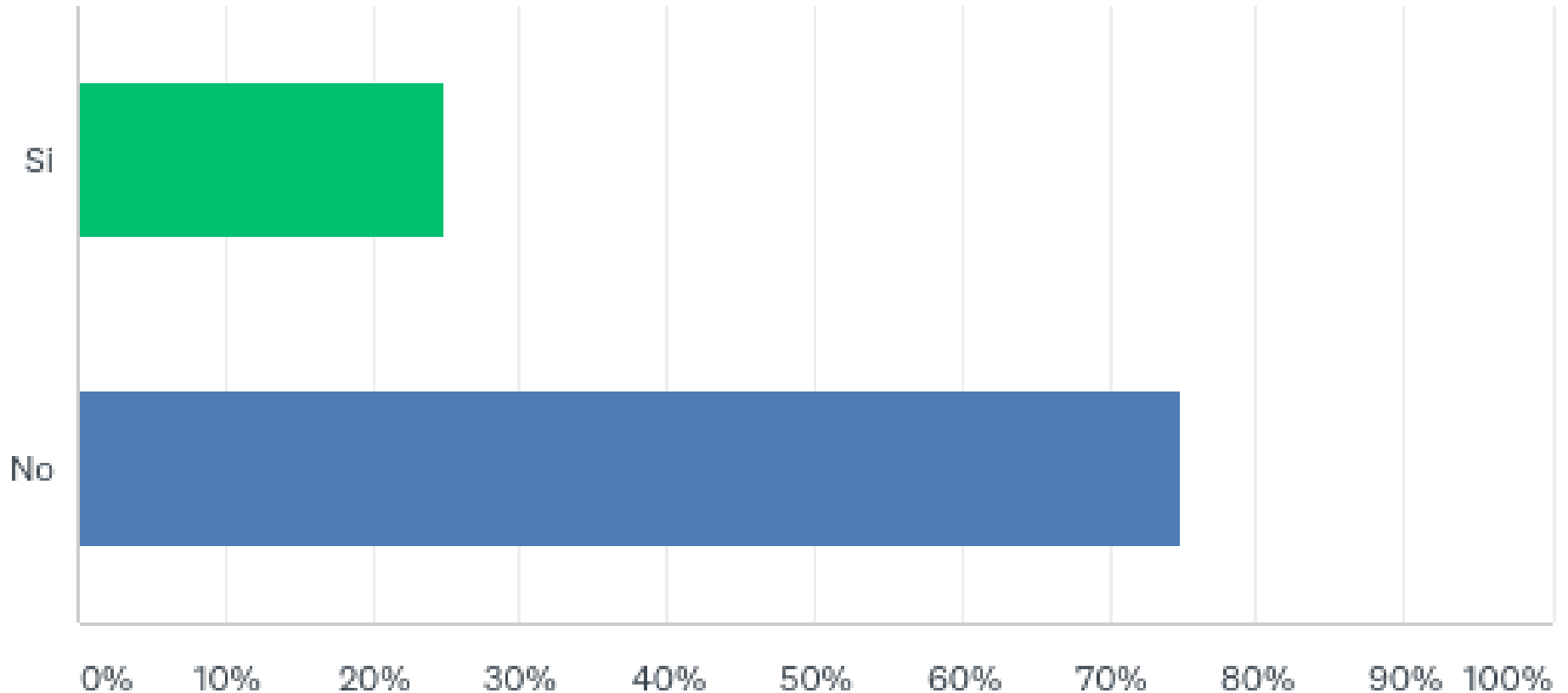




# ¿Realizó un Self Assessment para conocer la posición de la empresa frente a la norma de gestión de activos?



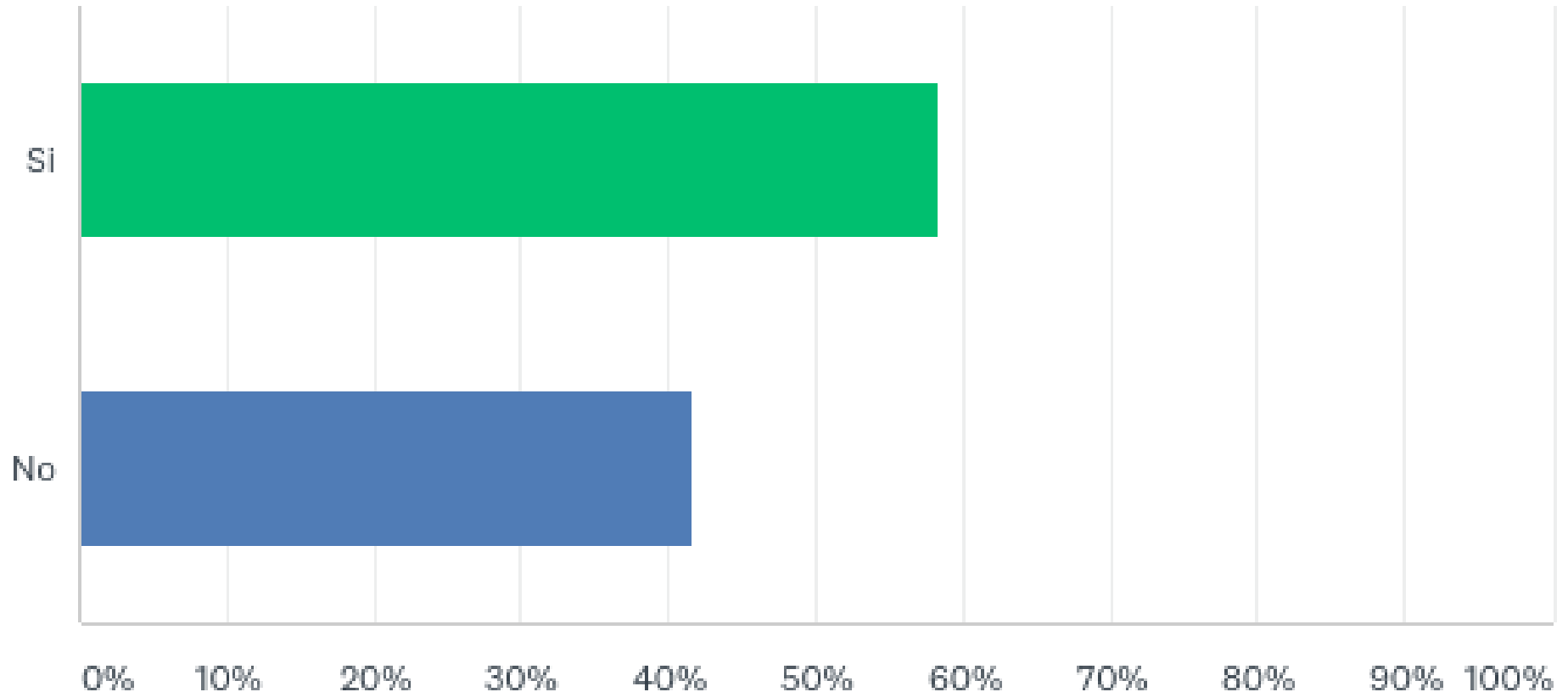
Energy Solutions



## ¿Disponen de un tablero de control con indicadores de la empresa en alguna herramienta de BI?



Energy Solutions



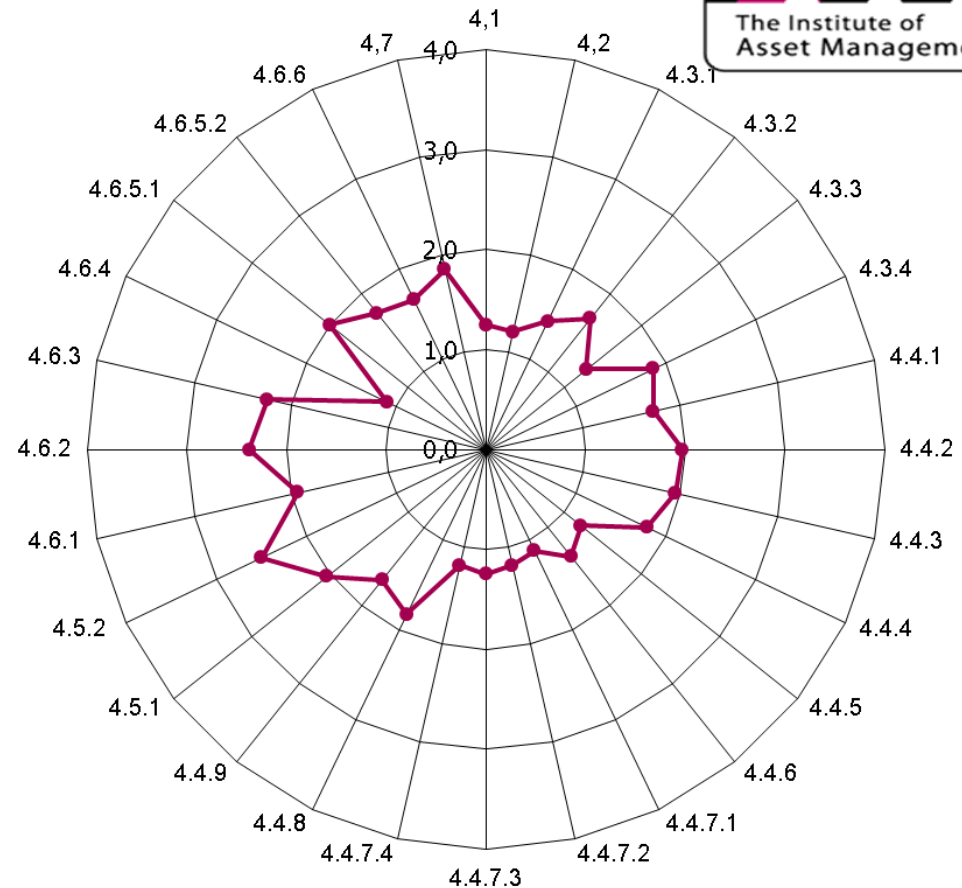
# Resultado de la evaluación del SGA- Caso real típico (1) – Transmisión Chile



Energy Solutions

No.	Areas
4,1	Requerimientos Generales
4,2	Política de gestión de activos
4.3.1	Estrategia de gestión de activos
4.3.2	Objetivos de la gestión de activos
4.3.3	Planes de gestión de activos
4.3.4	Pan de contingencia
4.4.1	Estructura, autoridad y responsabilidades
4.4.2	Tercerización de actividades de gestión de activos
4.4.3	Training, conocimiento y competencia
4.4.4	Consulta, participación y comunicación
4.4.5	Systema de documentación
4.4.6	Gestión de Información
4.4.7.1	Procesos de gestión de riesgo
4.4.7.2	Metodología de gestión de riesgo
4.4.7.3	Identificación y evaluación de riesgo
4.4.7.4	Uso y mantenimiento de la información de riesgo de activos
4.4.8	Requerimientos legales y otros
4.4.9	Gestión de cambio
4.5.1	Actividades en el ciclo de vida
4.5.2	Herramientas, equipos e instalaciones
4.6.1	Monitoreo de desempeño y condición
4.6.2	Investigación de fallas, incidentes y no conformidades
4.6.3	Evaluación de conformidad/cumplimiento
4.6.4	Auditoría
4.6.5.1	Acciones correctivas y Preventivas
4.6.5.2	Mejora continua
4.6.6	Registros
4,7	Revisión administrativa

Empresa sin certificaciones ISO  
9001, 14001 y BS OHSAS 18001



El diagrama RADAR muestra el promedio por área

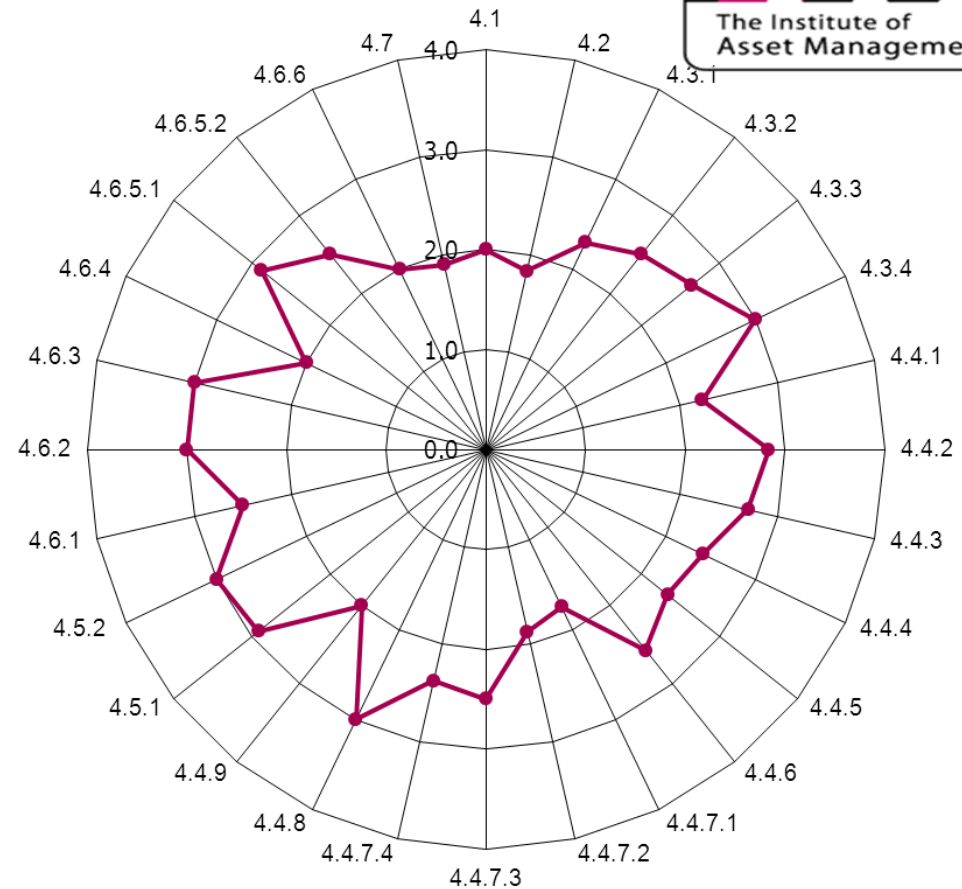
# Resultado de la evaluación del SGA– Caso real típico (2) – Distribuidora Argentina



Energy Solutions

No.	Areas
4,1	Requerimientos Generales
4,2	Política de gestión de activos
4.3.1	Estrategia de gestión de activos
4.3.2	Objetivos de la gestión de activos
4.3.3	Planes de gestión de activos
4.3.4	Pan de contingencia
4.4.1	Estructura, autoridad y responsabilidades
4.4.2	Tercerización de actividades de gestión de activos
4.4.3	Training, conocimiento y competencia
4.4.4	Consulta, participación y comunicación
4.4.5	Systema de documentación
4.4.6	Gestión de Información
4.4.7.1	Procesos de gestión de riesgo
4.4.7.2	Metodología de gestión de riesgo
4.4.7.3	Identificación y evaluación de riesgo
4.4.7.4	Uso y mantenimiento de la información de riesgo de activos
4.4.8	Requerimientos legales y otros
4.4.9	Gestión de cambio
4.5.1	Actividades en el ciclo de vida
4.5.2	Herramientas, equipos e instalaciones
4.6.1	Monitoreo de desempeño y condición
4.6.2	Investigación de fallas, incidentes y no conformidades
4.6.3	Evaluación de conformidad/cumplimiento
4.6.4	Auditoría
4.6.5.1	Acciones correctivas y Preventivas
4.6.5.2	Mejora continua
4.6.6	Registros
4,7	Revisión administrativa

Empresa con certificaciones ISO  
9001, 14001 y BS OHSAS 18001



El diagrama RADAR muestra el promedio por área

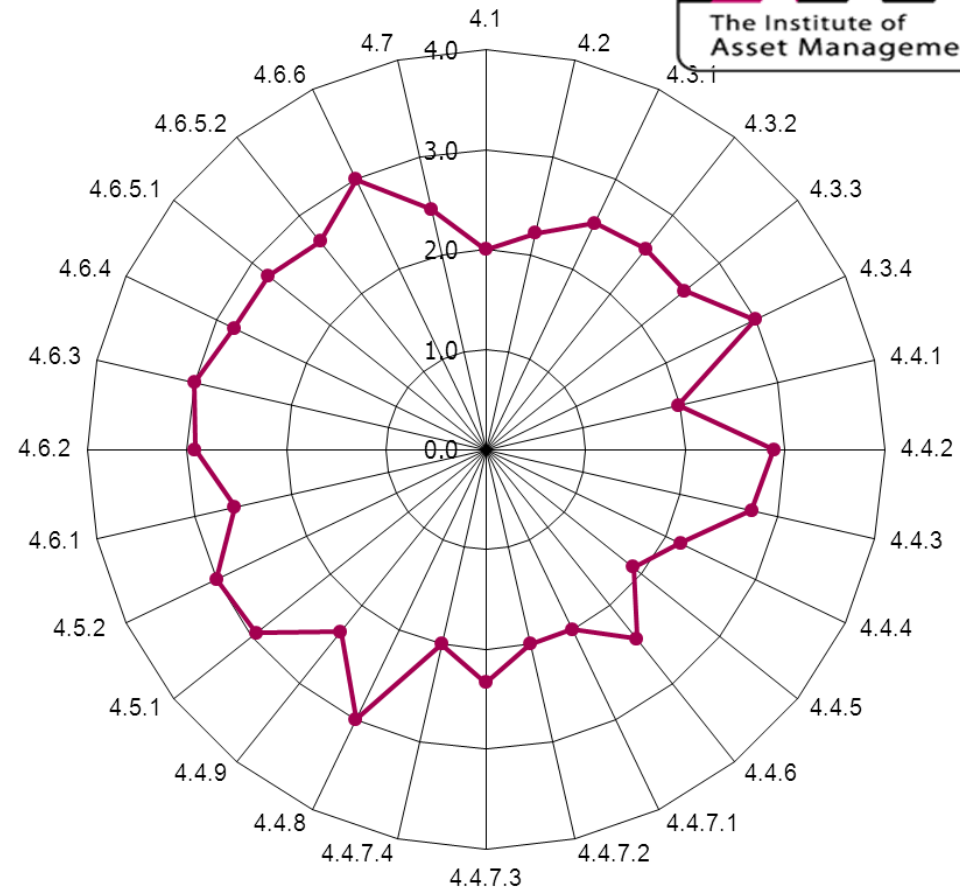
# Resultado de la evaluación del SGA- Caso real típico (3) – Distribuidora Argentina



Energy Solutions

No.	Areas
4,1	Requerimientos Generales
4,2	Política de gestión de activos
4.3.1	Estrategia de gestión de activos
4.3.2	Objetivos de la gestión de activos
4.3.3	Planes de gestión de activos
4.3.4	Pan de contingencia
4.4.1	Estructura, autoridad y responsabilidades
4.4.2	Tercerización de actividades de gestión de activos
4.4.3	Training, conocimiento y competencia
4.4.4	Consulta, participación y comunicación
4.4.5	Systema de documentación
4.4.6	Gestión de Información
4.4.7.1	Procesos de gestión de riesgo
4.4.7.2	Metodología de gestión de riesgo
4.4.7.3	Identificación y evaluación de riesgo
4.4.7.4	Uso y mantenimiento de la información de riesgo de activos
4.4.8	Requerimientos legales y otros
4.4.9	Gestión de cambio
4.5.1	Actividades en el ciclo de vida
4.5.2	Herramientas, equipos e instalaciones
4.6.1	Monitoreo de desempeño y condición
4.6.2	Investigación de fallas, incidentes y no conformidades
4.6.3	Evaluación de conformidad/cumplimiento
4.6.4	Auditoría
4.6.5.1	Acciones correctivas y Preventivas
4.6.5.2	Mejora continua
4.6.6	Registros
4,7	Revisión administrativa

Empresa con certificaciones ISO  
9001, 14001 y BS OHSAS 18001



El diagrama RADAR muestra el promedio por área

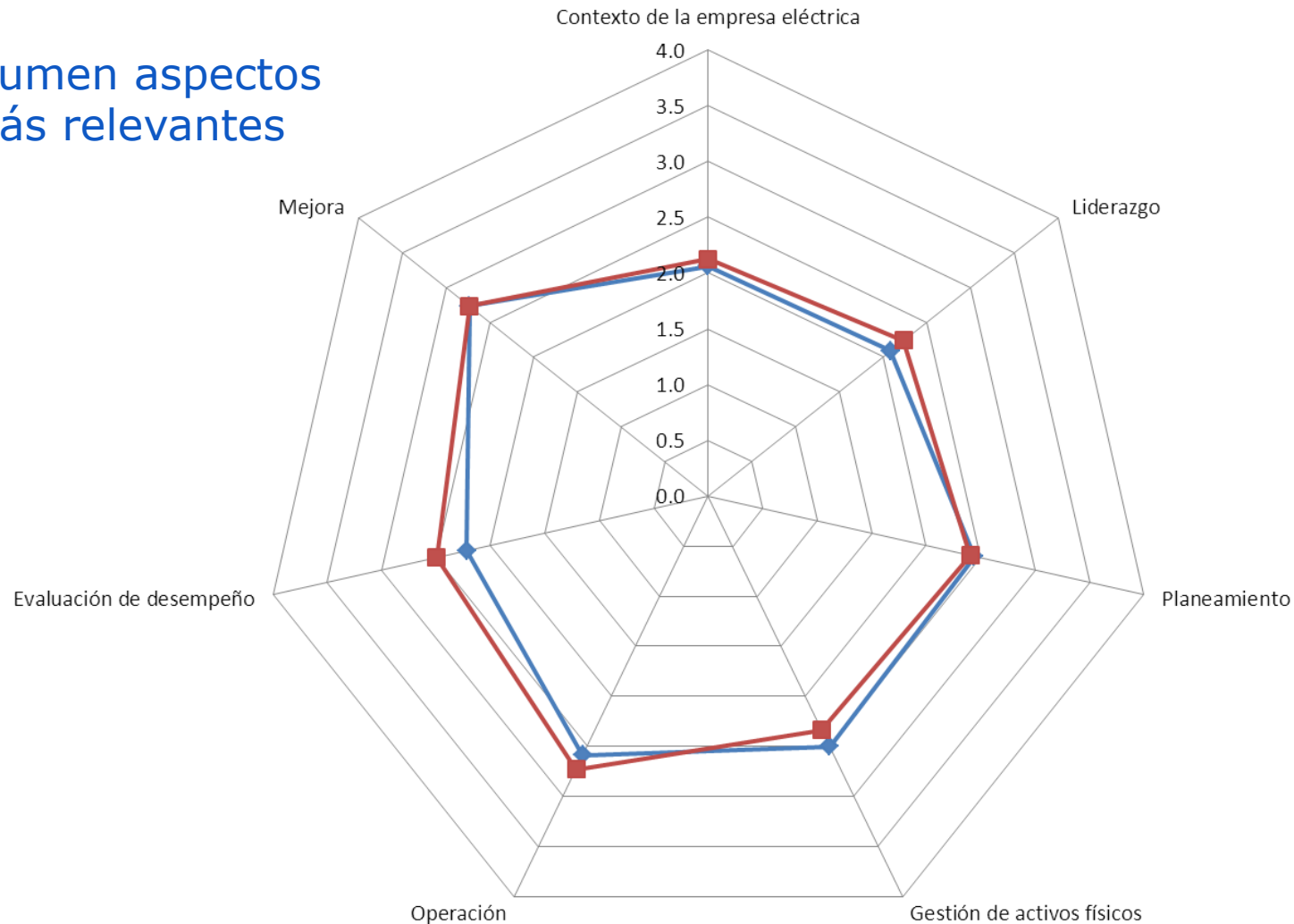
# Resultado de la evaluación del SGA- Caso real típico (4) – Distribuidoras Argentina



Energy Solutions

## Situación de las empresas frente a la Norma

Resumen aspectos más relevantes



# Resultado de la evaluación del sistema de gestión de activos - Reflexión



Se evidencia que:

- Las empresas que cuentan con certificaciones ISO/OSHA se encuentran más cerca de las exigencias de la PAS 55
- Los aspectos que están más alejados de lo requerido por la PAS 55 se encuentran relacionados con:
  - Política y estrategia de gestión de activos
  - Gestión de riesgo
  - Estructura, autoridad y responsabilidades
  - Auditoría

En general los aspectos más alejados son aquéllos no contemplados en las ISO/OSHA

# Ejemplos

---



Ejemplos aplicados a distribución

- Creación de activos
- Mantenimiento del activo





## **Ejemplo aplicación para la creación de activos**

---

Caso real sobre un estudio para una empresa distribuidora centroamericana

Una mejora en el diseño permitió mejorar la calidad de servicio, disminuir las penalidades y los gastos de operación y mantenimiento

## Situación

---

Distribuidora de energía:

- 350.000 usuarios en una zona tropical
- Dotación ~ 430 empleados
- Ingreso por gestión de redes de 65 MMUSD/año
- Utilidades por 15 MMUSD/año
- Índices de calidad de servicio muy deteriorados
- Pago de penalidades de 1,8 MMUSD/año, más del 10% de las utilidades anuales. (75% atribuible a interrupciones transitorias)
- Los gastos relacionados con la identificación de la falla transitoria y reposición del servicio resultan del orden de 450kUSD/año.



## Complicación

El foco de atención está en la red de Media Tensión (MT), la cual tiene la mayor incidencia en las interrupciones percibidas por los usuarios.

- Tasas de falla son muy elevadas  $\sim 160$  F/100km.año ( $\sim 7600$  interrupciones por año en la red), mientras que el estándar latinoamericano es de 30 a 50 F/100km.año.
- 75% de las interrupciones son transitorias que no provocan daño material
- La protección actuante son fusibles o interruptores sin reposición automática que obligan al traslado de cuadrillas para la reposición del servicio con los consiguientes tiempos prolongados y gastos asociados.



## Solución

---

Se efectuó:

- Análisis de los causales de falla
- Revisión de los criterios de aplicación de protecciones
- Evaluación particular de diversos alimentadores

Como resultado del análisis se concluyó:

- Las fallas transitorias son causadas por inadecuada gestión de poda
- La empresa estaba aplicando inadecuados criterios para la coordinación de protecciones y el uso de equipamiento de protección automático y fusibles.



## Solución

---

Se definieron:

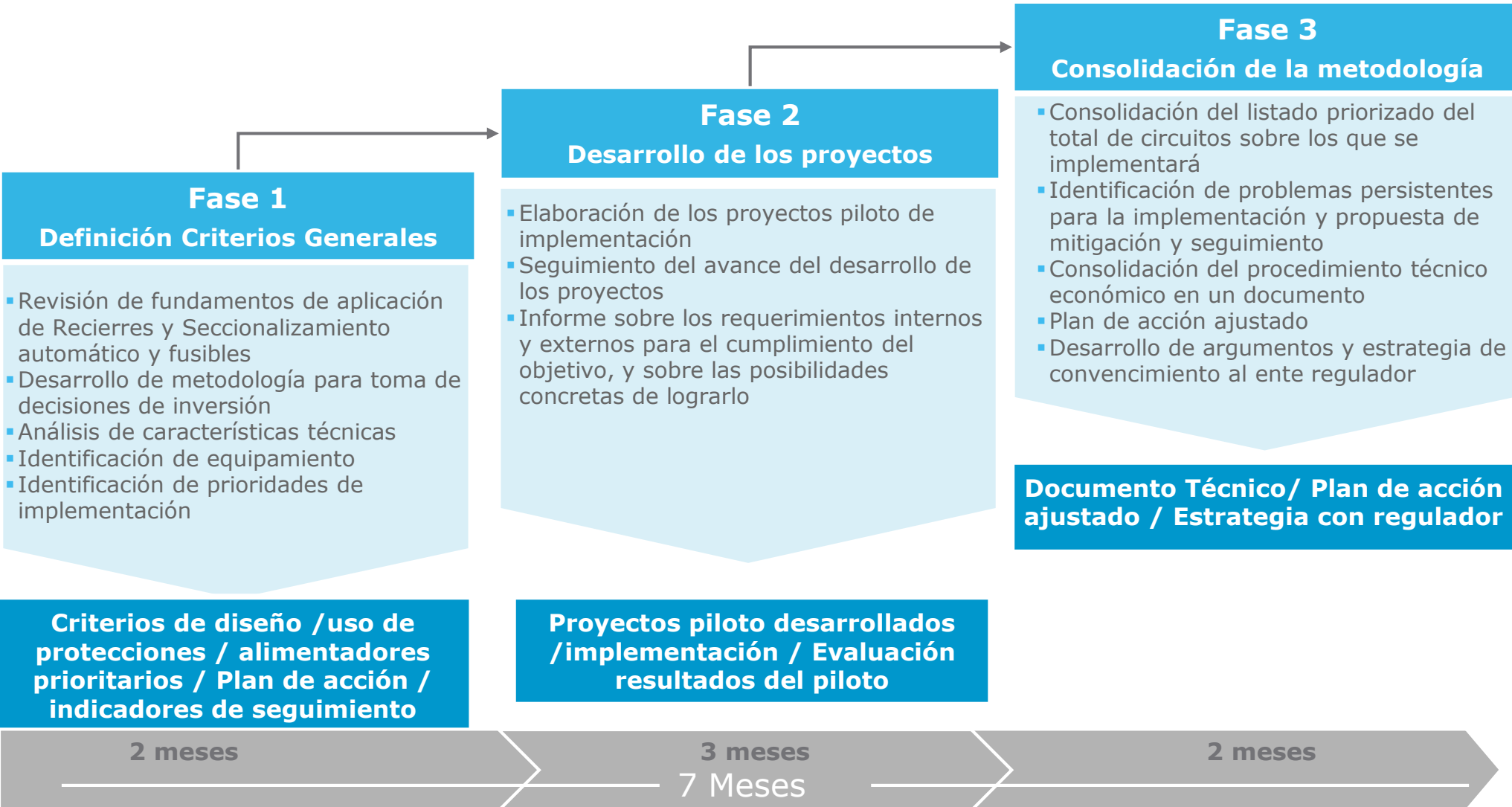
- Nuevos criterios generales coordinación de protecciones de aplicación a toda la red
- Priorización de los alimentadores a analizar en función a su condición

La aplicación de los nuevos criterios definidos permitieron:

- Disminuir la tasa de falla en un 60% mediante el uso adecuado y coordinado de equipamiento de protección
- Despejar las fallas transitorias evitando la actuación de fusibles, reduciendo las fallas permanentes
- Mejorar los indicadores de calidad de servicio
- Reducir el pago de penalidades por incumplimiento en los indicadores de calidad de servicio y de los costos de operación/mantenimiento correctivo, estimados en ~950kUSD/año.

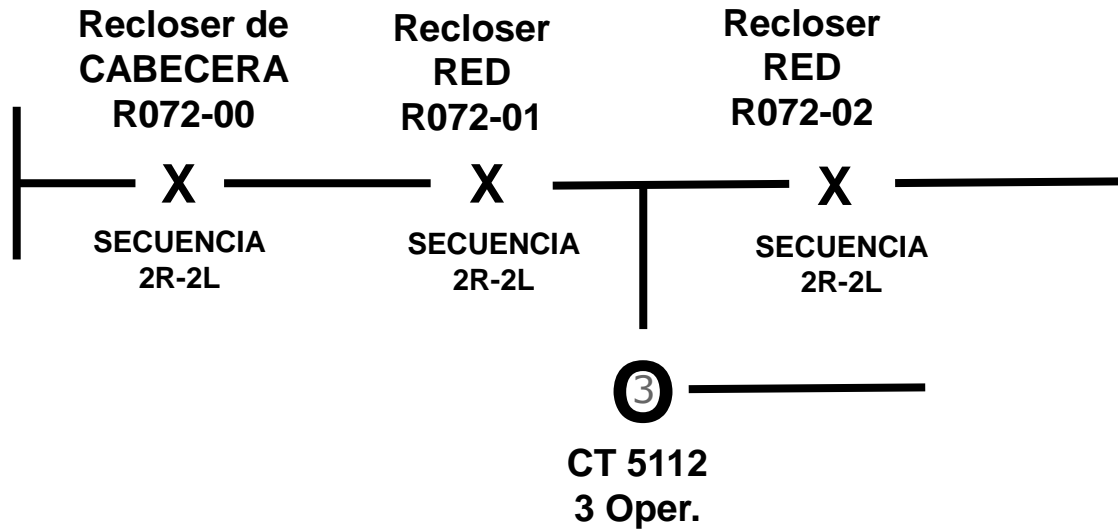


# Fases del estudio previo a la implementación





# Situación inicial



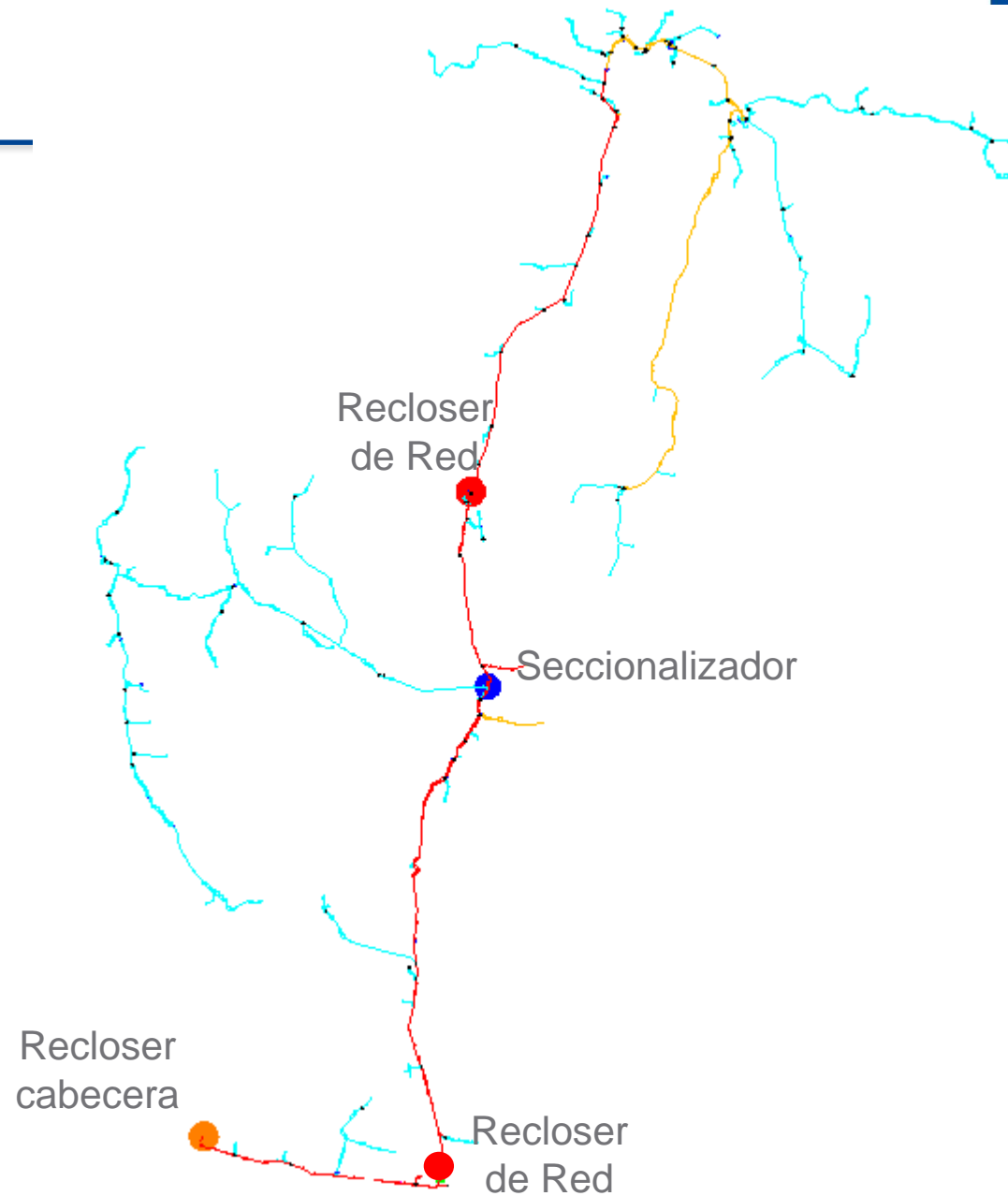
- ① Seccionalizador Monofásico
- ③ Seccionalizador Trifásico

Simplificación del Circuito

## Circuito Inicial

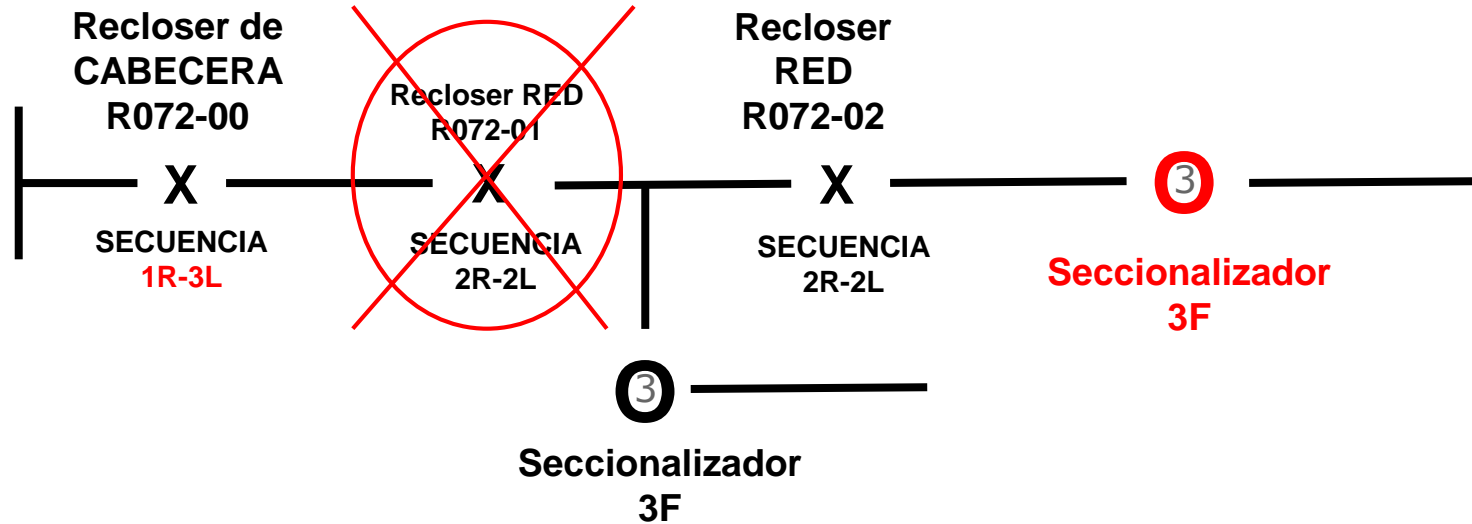
Tensión circuito: 23 kV

Longitud total: 63 km





# Cambios Propuestos



+ Ajustes en fusibles :

- Se revisaron todos los fusibles existentes y se ajustó el calibre
- Se eliminaron sólo los necesarios

Simplificación cambios propuestos

# Cambios generales propuestos

- Recloser
  - Cabecera: coordinación con el interruptor del transformador
  - Red: coordinación con el recloser de cabecera
  - Conveniencia de instalación según potencia salvada
- Seccionalizadores
  - Conveniencia por la potencia salvada aguas arriba
  - Ajustes en su coordinación
- Fusibles:
  - Revisión de fusibles existentes. Las acciones que se tomaron fueron:
    - Dejar fusible por correcta coordinación
    - Ajustar calibre del fusible porque su ubicación era correcta
    - Eliminar fusible porque su ubicación era incorrecta o es imposible coordinar correctamente



## Resumen cambios propuestos

---

- Reclosers Eliminados: 1
- Reclosers Propuestos: 0
- Seccionalizadores Eliminados: 0
- Seccionalizadores propuestos: 1
- Fusibles a estado sólido: 52
- Fusibles ajustados: 54
- Fusibles que permanecen con el mismo calibre: 10

## Conclusión

---

A través de adecuadas acciones de diseño se pueden reducir significativamente las tasas de falla transitorias de una red sin requerir inversiones adicionales, mediante la adecuada coordinación de las protecciones actualmente existentes.

Incluso eliminando protecciones innecesarias que complejizan la operación.

Todos estos beneficios se logran con inversiones en equipamiento prácticamente nulas, requiriéndose solamente acciones de readecuación en la red con un costo mínimo de mano de obra.

*Evidentemente se demuestra que la adecuada gestión de activos en la etapa de Creación posibilita grandes ahorros a lo largo de la vida útil del activo.*

# Ejemplos

---



Ejemplos aplicados a distribución

- Creación de activos
- Mantenimiento del activo

# Ejemplo de aplicación para el mantenimiento del activo

---



Energy Solutions

Caso real sobre un estudio para una empresa distribuidora sudamericana.

Un análisis de la causa de la tasa de falla permitió mejorar la calidad de servicio, disminuir las penalidades y los gastos de operación y mantenimiento.

## Situación

La empresa presentaba tasas de falla elevadas en varios circuitos.

Se solicitó evaluar posibles acciones para mejorar la calidad de servicio mejorando la gestión del mantenimiento.

Se analizaron las causales de falla para cada alimentador y se asumió que aquellas consideradas como gestionables podrían ser reducidas en un 50% mediante acciones de mantenimiento concretas.

### Situación inicial

	Longitud km	Valores reales 2013/2014		
		FMIK	TTIK	Tasa Falla
AL1	158	14,0	29,8	61
AL2	100	11,6	19,6	73
AL3	44	5,3	7,6	81
AL4	29	4,3	9,2	38

Tasa de falla cada 100km-año

## Resultado

Como resultado del análisis se concluyó que la tasa de falla media de los circuitos podía disminuirse entre un 35% al 50%

Se calcularon los indicadores de calidad de servicio (FMIK y TTIK) con las tasas de falla esperable, verificándose mejoras entre el 40% y 50% para la mayoría de los circuitos.

### Situación esperable

	Longitud km	Valores esperables		
		FMIK	TTIK	Tasa Falla
AL1	158	8,5	16,9	40
AL2	100	7,4	14,9	40
AL3	44	3,5	7,0	50
AL4	29	2,2	4,5	20

Tasa de falla cada 100km-año





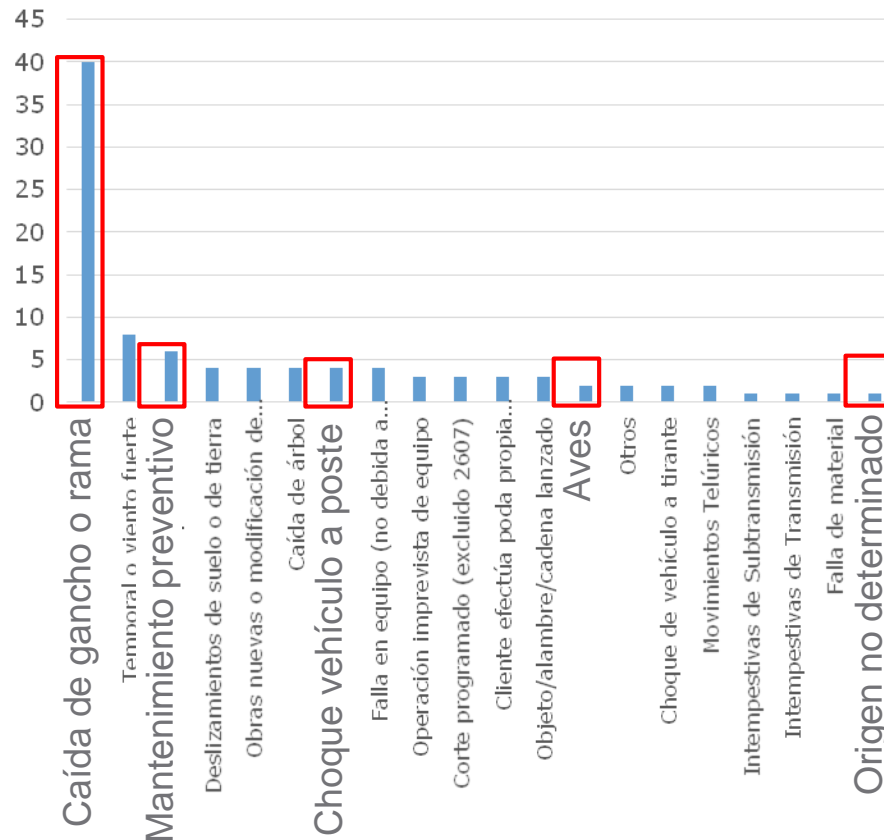
Energy Solutions

# Alimentador 1

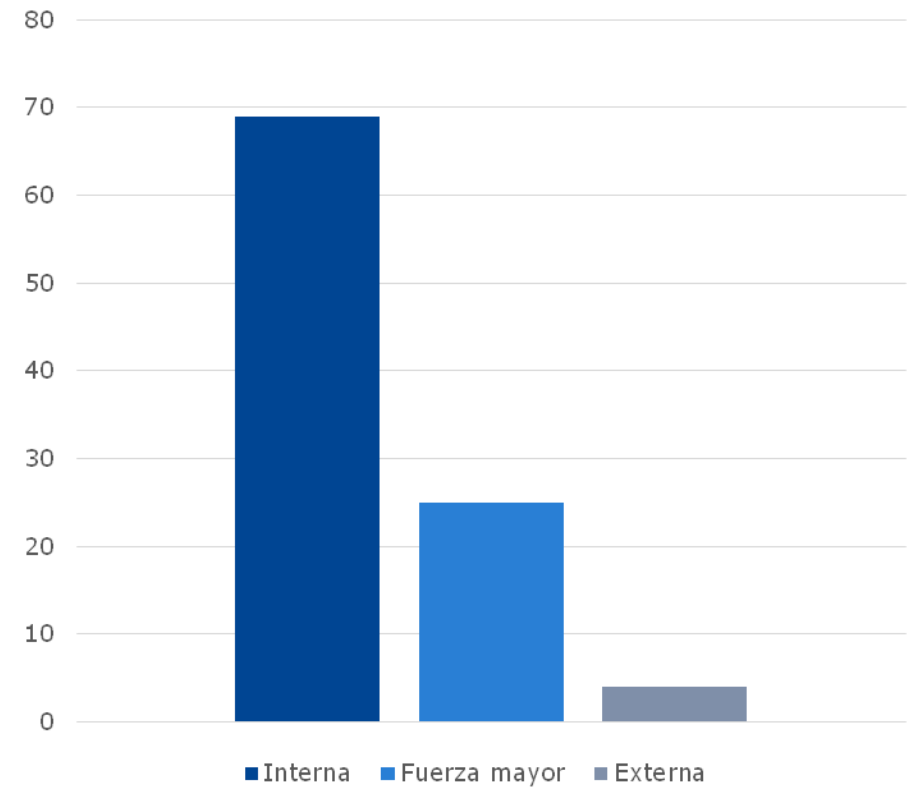
Zona	Longitud km	FMIK*	TTIK*	Tasa Falla*	Nueva Tasa Falla	FMIK'	TTIK'
R	158	14,0	29,8	61	40	8,46	16,91

\*Promedio 2013-2014

### Total Interrupciones MT

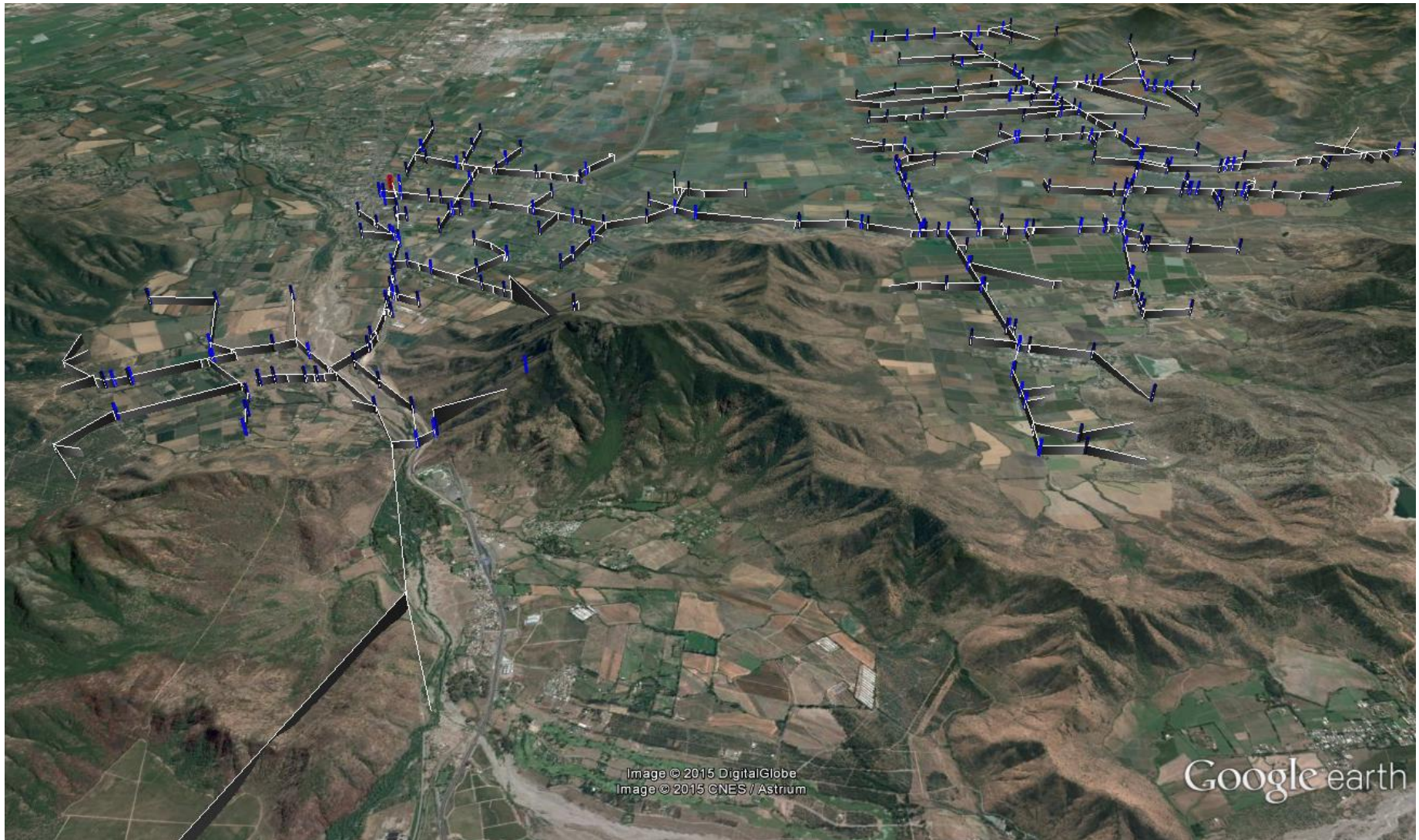


### Responsabilidad Interrupciones MT



  Reducibles

# Alimentador 1





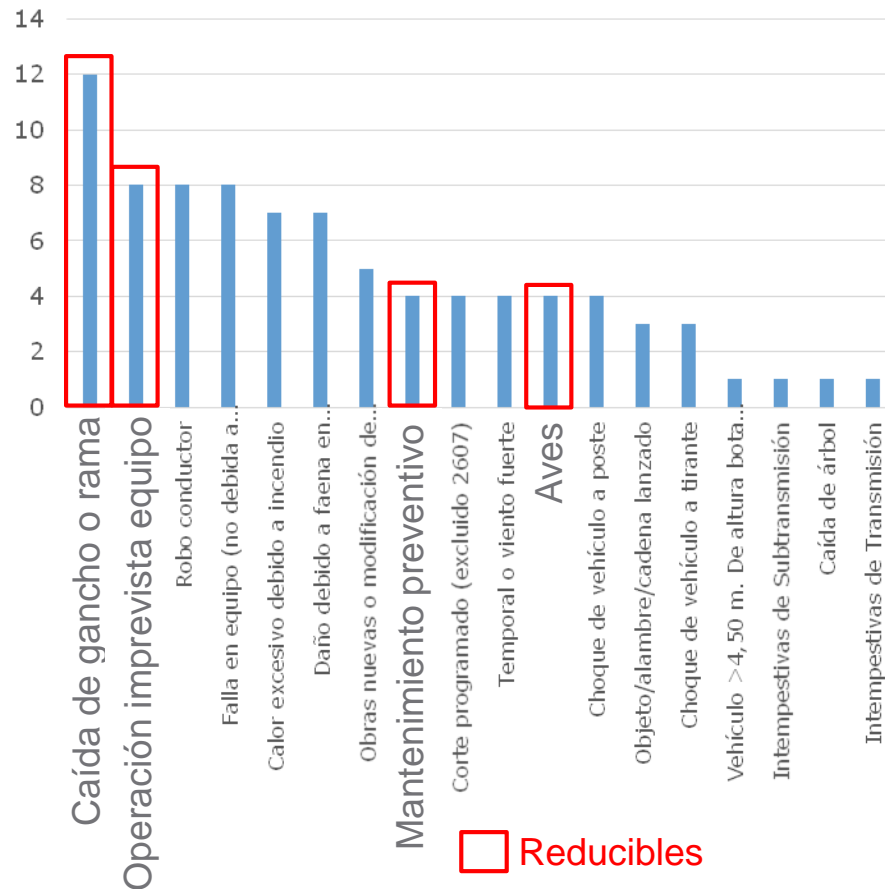
Energy Solutions

# Alimentador 2

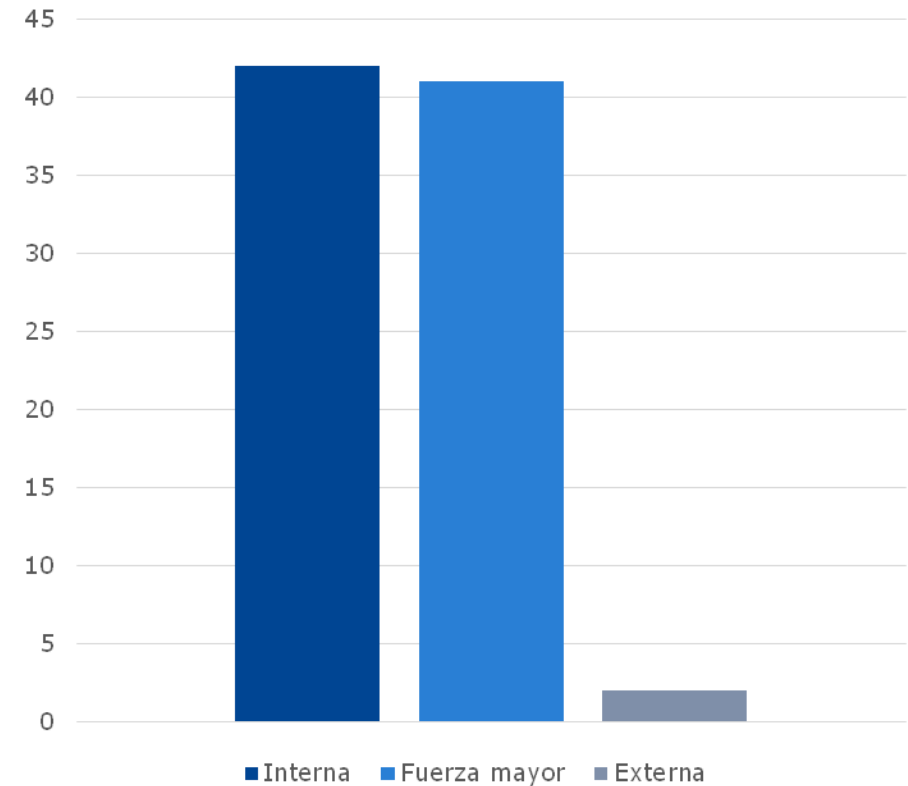
Zona	Longitud km	FMIK*	TTIK*	Tasa Falla*	Nueva Tasa Falla	FMIK'	TTIK'
R	100	11,6	19,6	73	40	7,43	14,87

\*Promedio 2013-2014

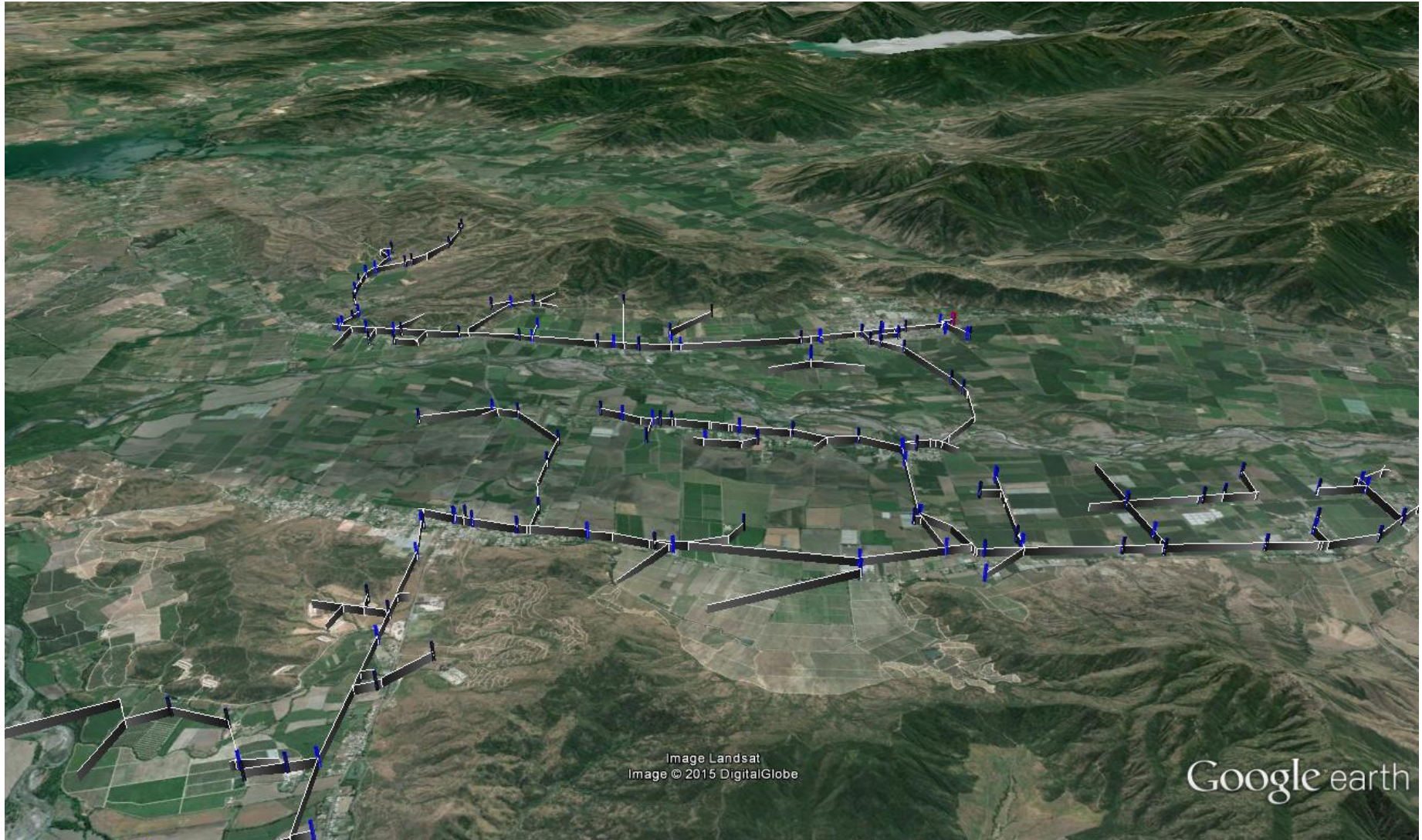
### Total Interrupciones MT



### Responsabilidad Interrupciones MT



# Alimentador 2





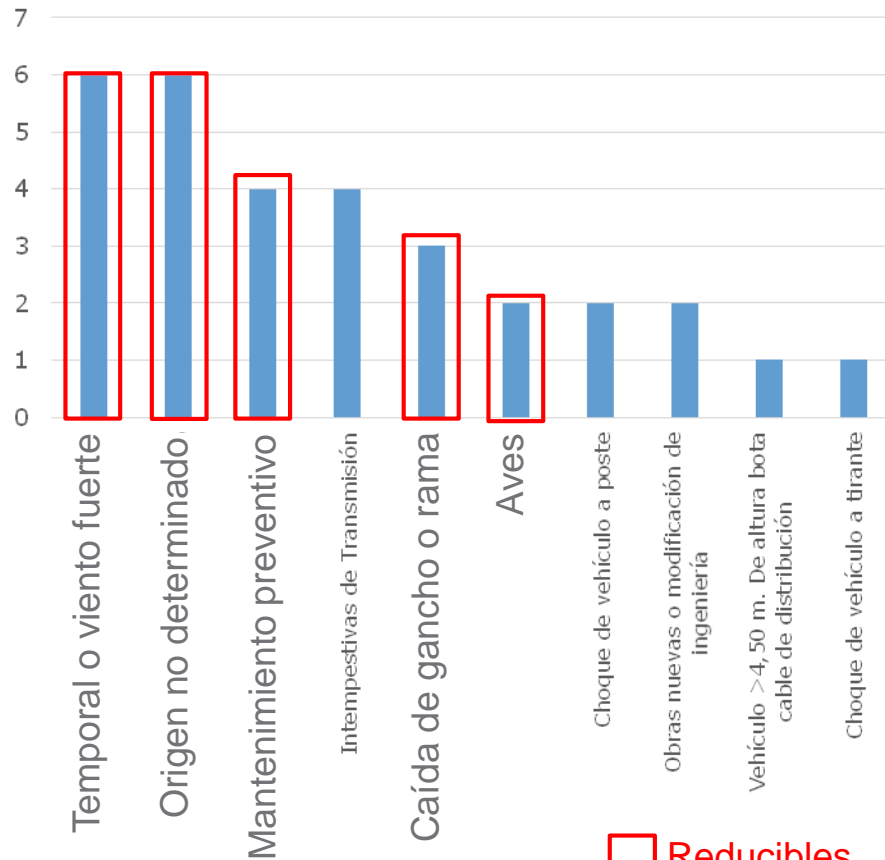
Energy Solutions

# Alimentador 3

Zona	Longitud km	FMIK*	TTIK*	Tasa Falla*	Nueva Tasa Falla	FMIK'	TTIK'
U	44	5,3	7,6	81	50	3,50	7,01

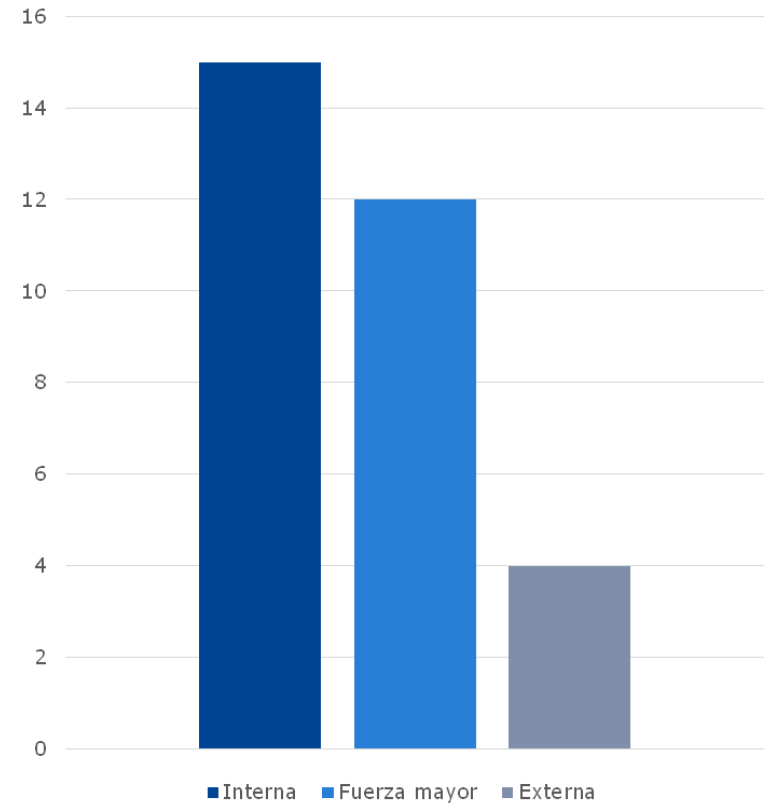
\*Promedio 2013-2014

### Total Interrupciones MT

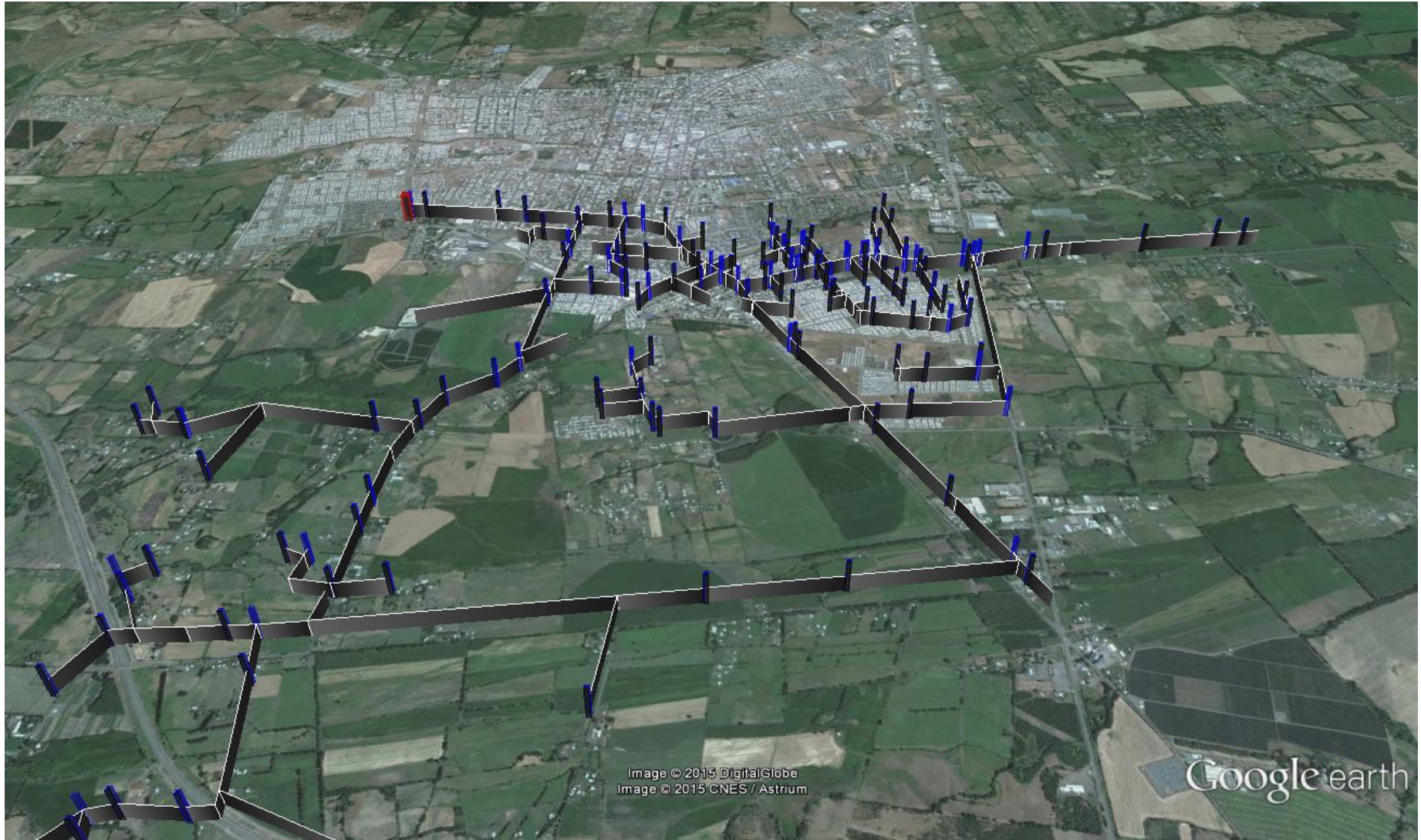


Reducibles

### Responsabilidad Interrupciones MT



# Alimentador 3





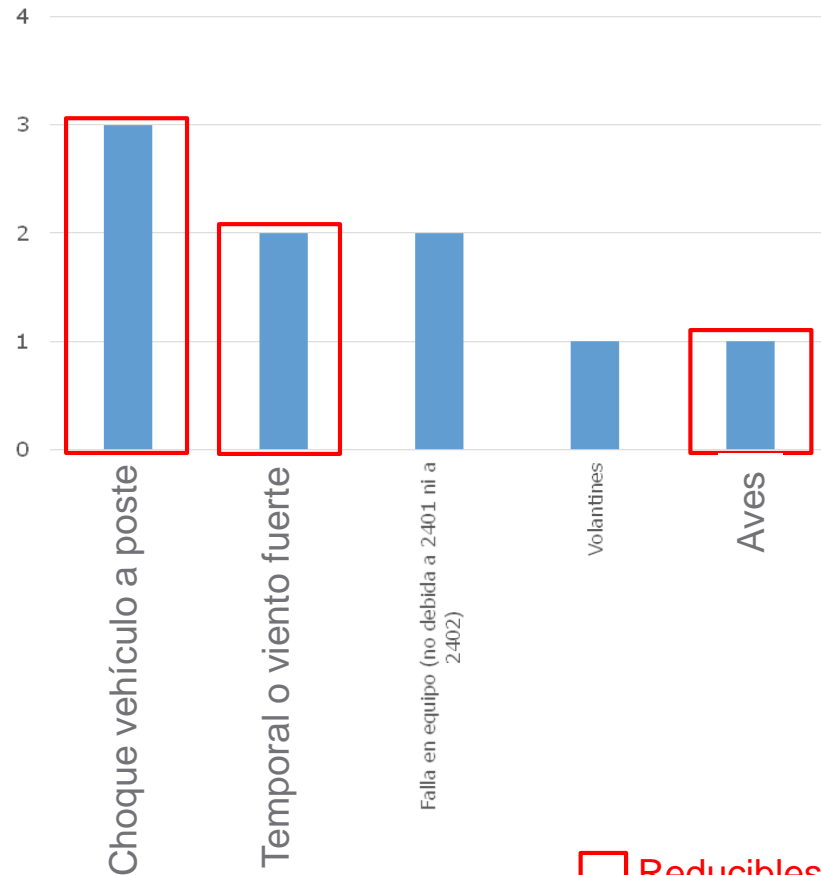
Energy Solutions

# Alimentador 4

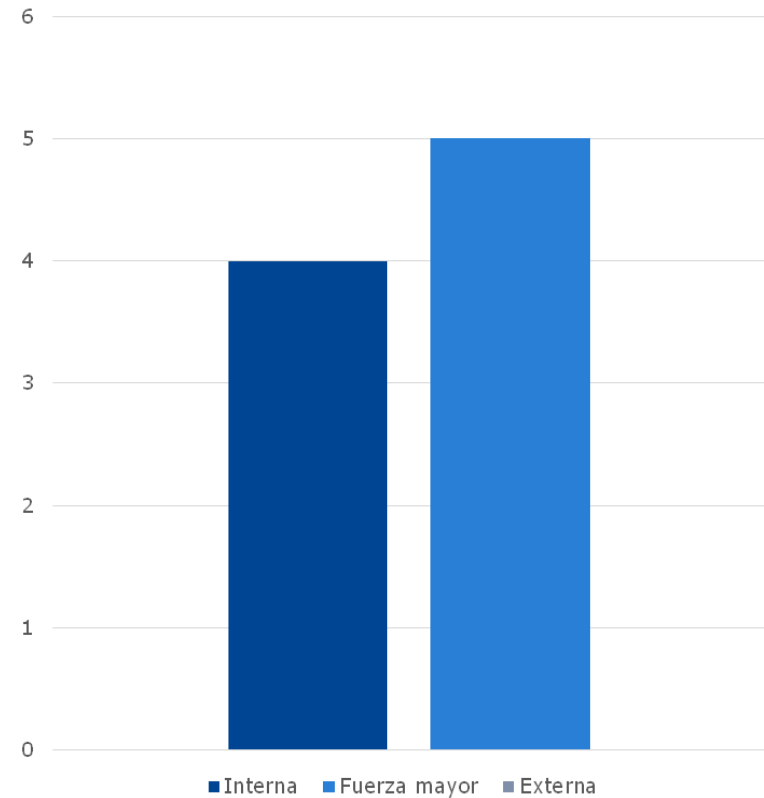
Zona	Longitud km	FMIK*	TTIK*	Tasa Falla*	Nueva Tasa Falla	FMIK´	TTIK´
U	29	4,3	9,2	38	20	2,23	4,46

\*Promedio 2013-2014

Total Interrupciones MT

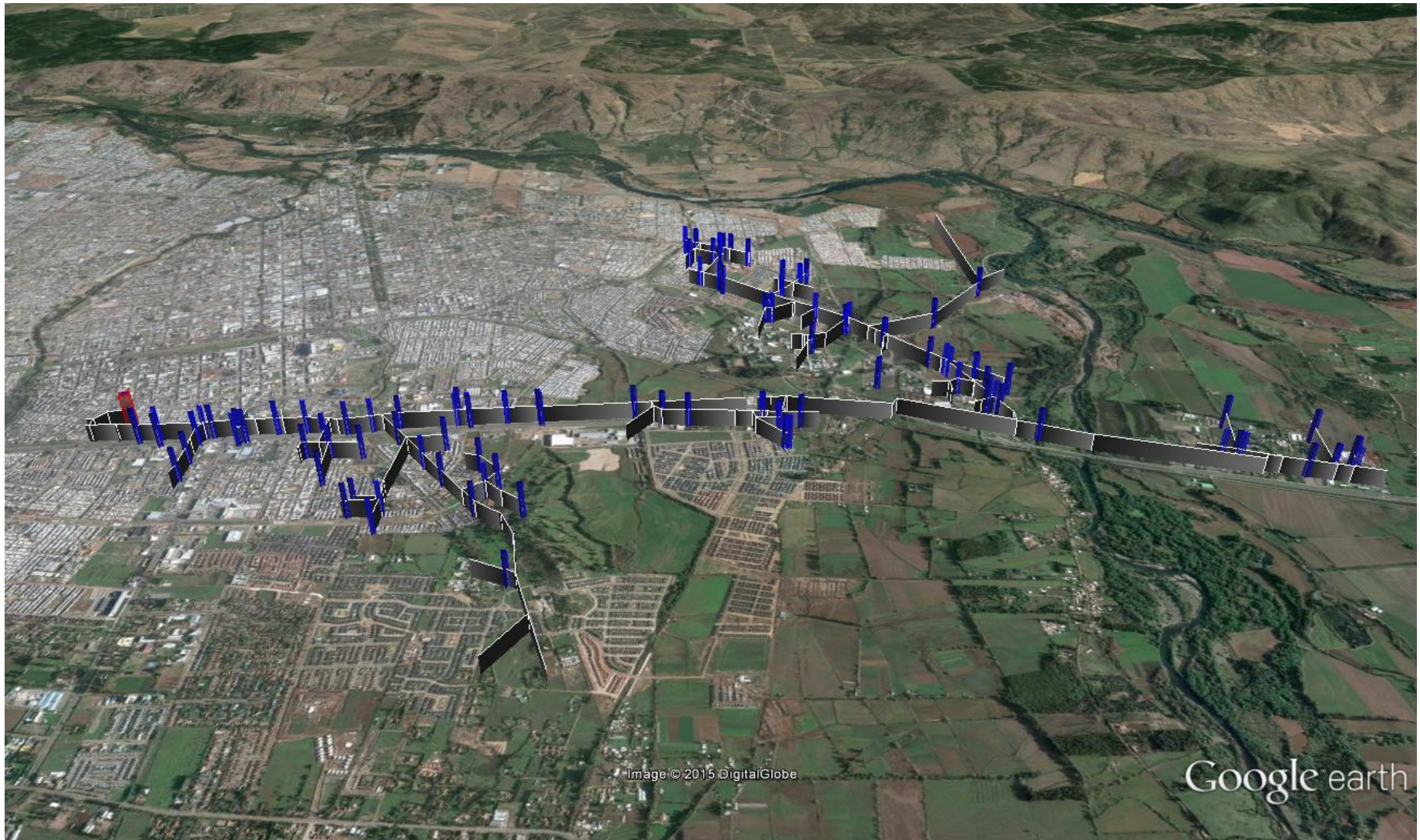


Responsabilidad Interrupciones MT



  Reducibles

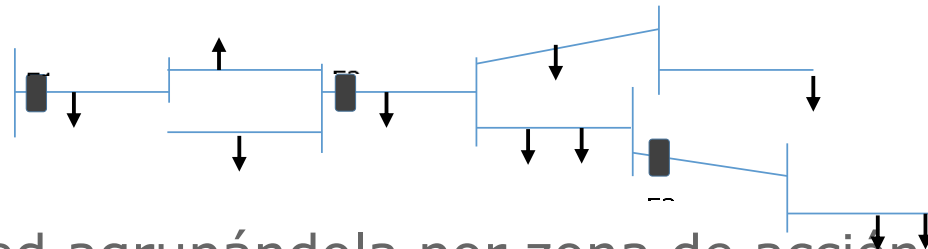
# Alimentador 4



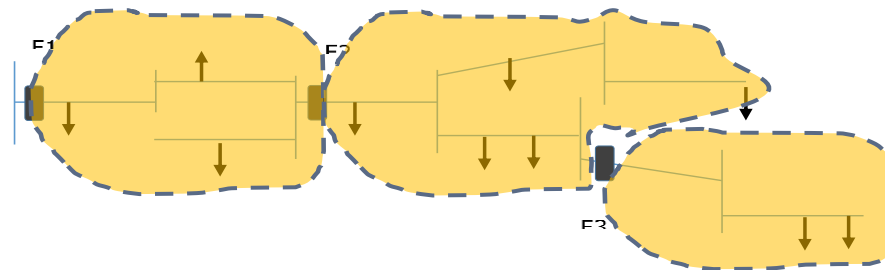


## Metodología

Basándose en la configuración de la red y adoptando tasas medias de falla y tiempo medio de reposición objetivo para cada elemento de la red, se utilizó un modelo de confiabilidad para determinar los indicadores de calidad de servicio por alimentador.



Se modeló la red agrupándola por zona de acción de un elemento de interrupción (fusibles, interruptores, reconectadores)



Como resultado se obtienen indicadores de Confiabilidad para cada punto de carga.



Energy Solutions

*Gracias!*