

Contexto de la ISO 55000 y su aplicación real y práctica

**XX Congreso Internacional de Mantenimiento y Gestión de Activos
Asociación Colombiana de Ingenieros – ACIEM – Capítulo Cundinamarca**

Luis Llano - ISA y José Durán - TWPL

Bogotá, 9 de mayo del 2018



LA GESTIÓN DE ACTIVOS UN FORO VIVENCIAL

- 1. Conceptos básicos**
- 2. Como comenzar la Gestión de Activos**
 1. Preparar el terreno
 2. El diagnostico
 3. La Hoja de Ruta (plan maestro)
- 3. El caso de negocio, la apuesta**

Como sería nuestro futuro con Gestión de Activos y sin Gestión de Activos
- 4. La implementación, transitar nuestro propio camino**



Contexto de ISA



THE WOODHOUSE PARTNERSHIP LIMITED - TWPL

TWPL es pionero en la Gestión de Activos en el Reino Unido, su fundador es John Woodhouse, quien es una figura mundialmente reconocida en esta disciplina.

Su experiencia se enfoca en empresas de Energía, Petroleras y Manufactura.

Han trabajado en empresas como

- National Grid (Reino Unido)
- Scottish Power (Escocia)
- CE Electric (Noreste del Reino Unido)
- CLP (China Light and Power)
- Bonneville Power Administration (BPA – USA)
- Embridge Gas Distribution (Canadá)
- Instituto Costarricense de Electricidad (Generación)
- Transco (Emiratos Arabes Unidos)
- Hydro One (Canadá)
- Shell, Mobil, Exxon, BP, Ecopetrol
- EPM, ISA, ISAGEN, EPSA
- SODEXO, BHP Billiton



Conceptos básicos



THE
WOODHOUSE PARTNERSHIP
www.twpl.com

LA GESTIÓN DE ACTIVOS Y EL NEGOCIO

1. La Gestión de activos aterriza la estrategia del negocio a la realidad de los activos y viceversa
2. La gestión de activos hace que los que manejan los activos trabajen en torno a los objetivos estratégicos de negocio
3. La gestión deberá estar centrada en la creación de valor a largo plazo

¡Desde hace cientos de años se gestiona infraestructura!

¿Qué ha cambiado?

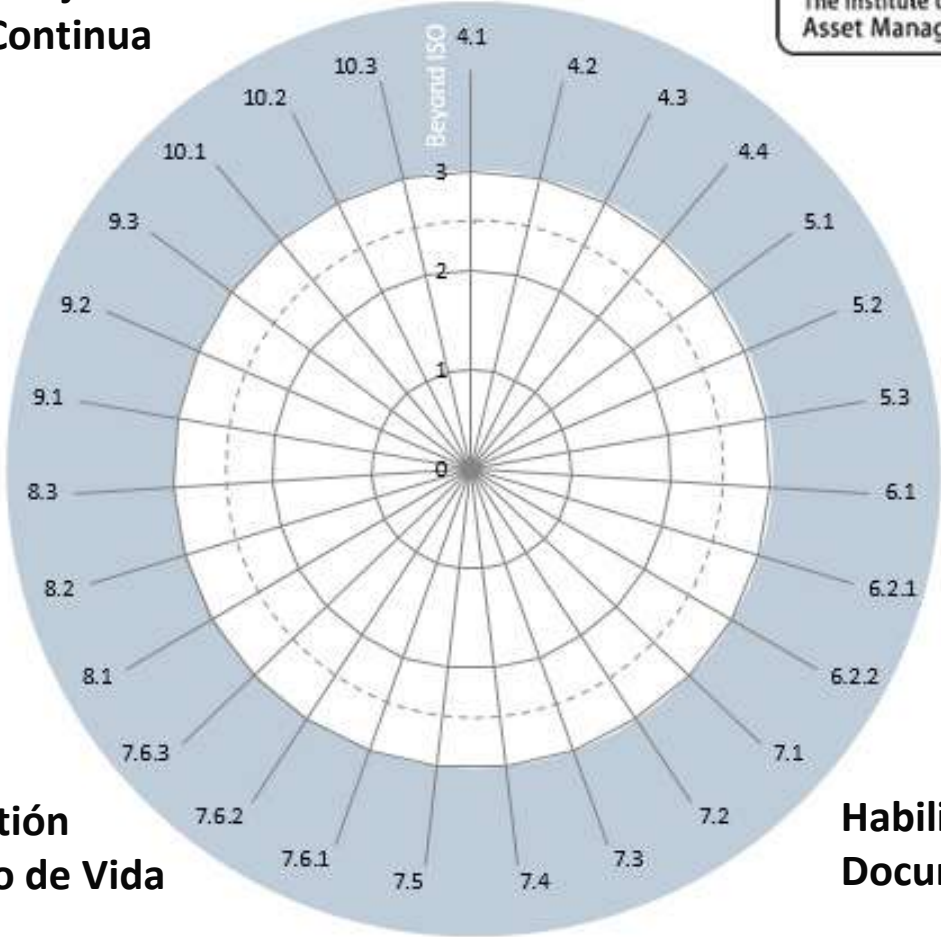


LA GESTIÓN DE ACTIVOS COMO ISO 55001

No Clause

- 4.1 Understanding the organization and its context
- 4.2 Understanding the needs and expectations of stakeholders
- 4.3 Determining the scope of the asset management system
- 4.4 Asset management system
- 5.1 Leadership and commitment
- 5.2 Policy
- 5.3 Organizational roles, responsibilities and authorities
- 6.1 Actions to address risks and opportunities for the asset management system
- 6.2.1 Asset management objectives
- 6.2.2 Planning to achieve asset management objectives
- 7.1 Resources
- 7.2 Competence
- 7.3 Awareness
- 7.4 Communication
- 7.5 Information requirements
- 7.6.1 Documented information general
- 7.6.2 Creating and updating documented information
- 7.6.3 Control of documented information
- 8.1 Operational planning and control
- 8.2 Management of change
- 8.3 Outsourcing
- 9.1 Monitoring, measurement, analysis and evaluation
- 9.2 Internal audit
- 9.3 Management review
- 10.1 Nonconformity and corrective action
- 10.2 Preventive action

Mejora Continua



**Contexto
Liderazgo
Alcance**

**Política
Objetivos
Planes**

**Habilitadores
Documentación**

**Gestión
Ciclo de Vida**

ISO 55k viene de la PAS 55: 2008, en la que participaron:

- 49 organizaciones
- 15 industrias
- 10 países

Fuente: Adaptada de The Institute of Asset Management



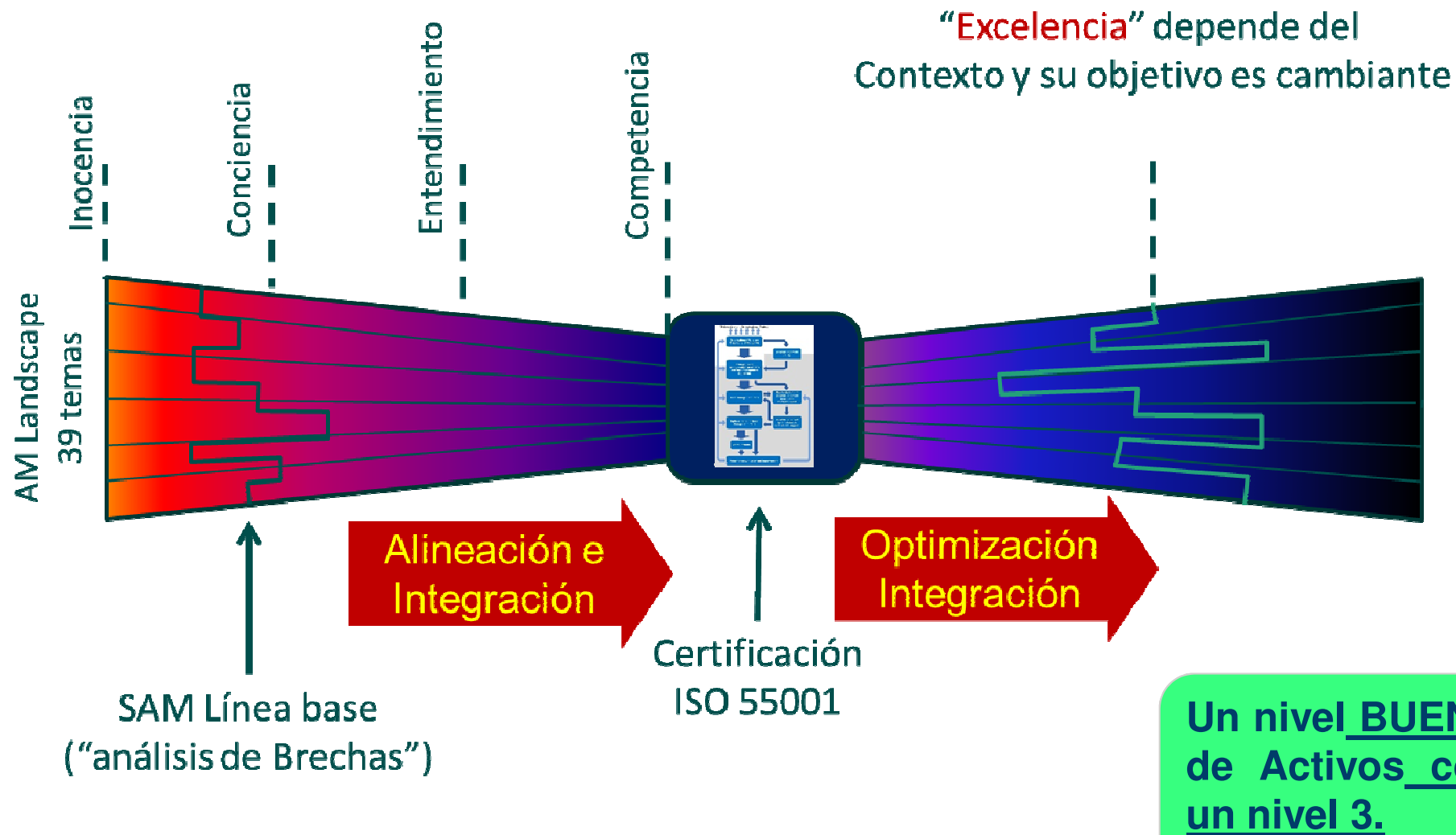
Se trata de una visión Integral del Negocio

isa



LA NUEVA ESCALA DE MADUREZ

LA DEFINICIÓN DE EXCELENCIA



Evolución de ISA nivel de madurez en la Gestión de Activos 2015 - 2017



La implementación avanza de manera simultánea de cinco empresas de Transporte de Energía, cada una con su propia evolución en cuanto a los niveles de madurez y velocidad de asimilación de los principios

Todas las compañías siguen como guía de implementación la PAS 55

5 empresas son evaluadas con base en PAS 55

1 empresa es evaluada con base en ISO 55k

Todas cumplirán con ISO 55001

La esencia de la gestión...



Actividades coordinadas para obtener **valor** de los **activos**

Fuente: ISO 55000

El **tema principal** es:

Cuales son los activos que queremos gestionar en forma **sistemática** *

... y entonces: 'de donde obtenemos/producimos valor'

* Sistemática: Metódica, ordenada, disciplinada, persistente, consecuente, alineada

LA DINÁMICA EN LA GESTIÓN DE LOS ACTIVOS: RESOLVIENDO OBJETIVOS EN CONFLICTO

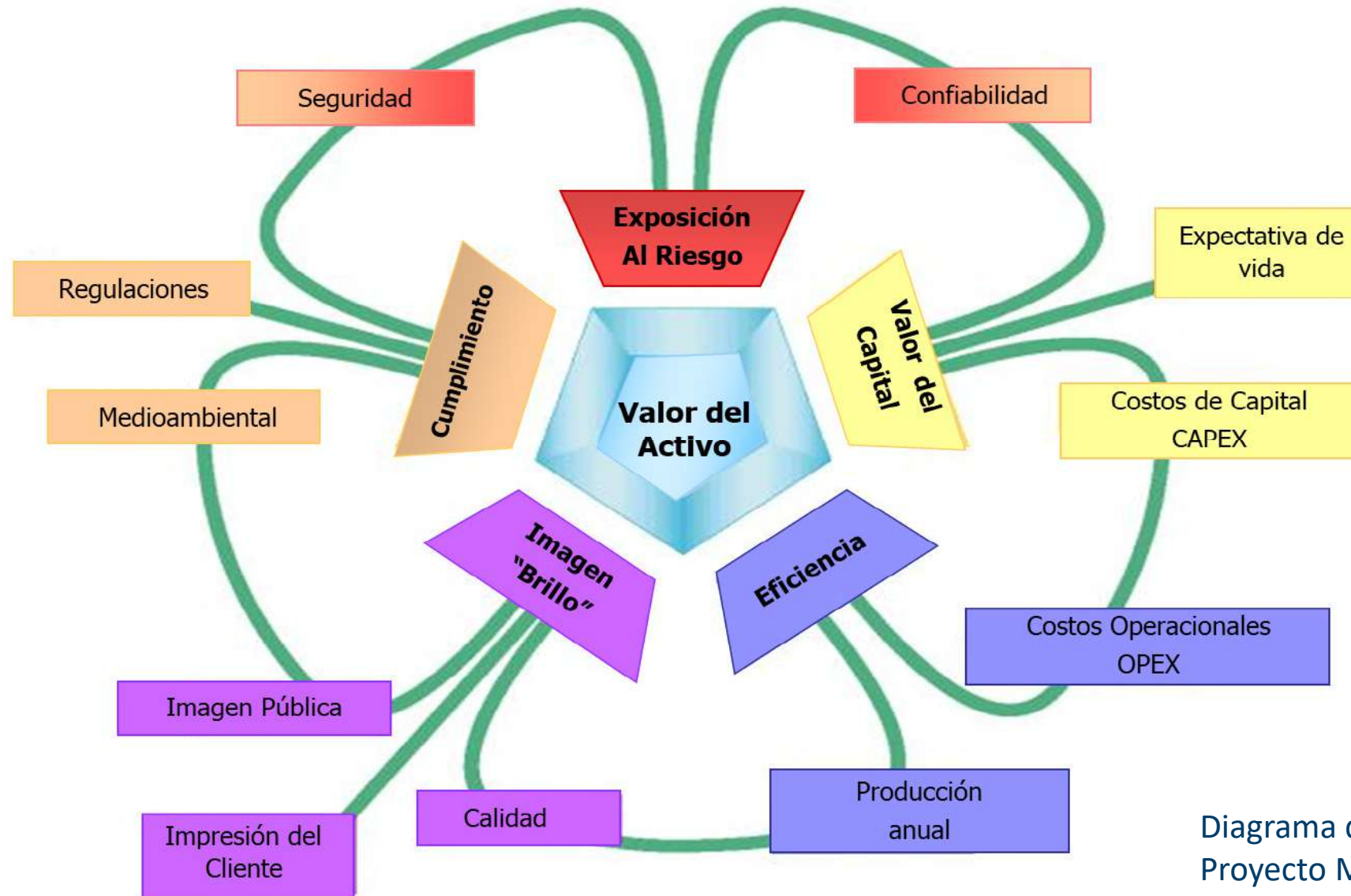
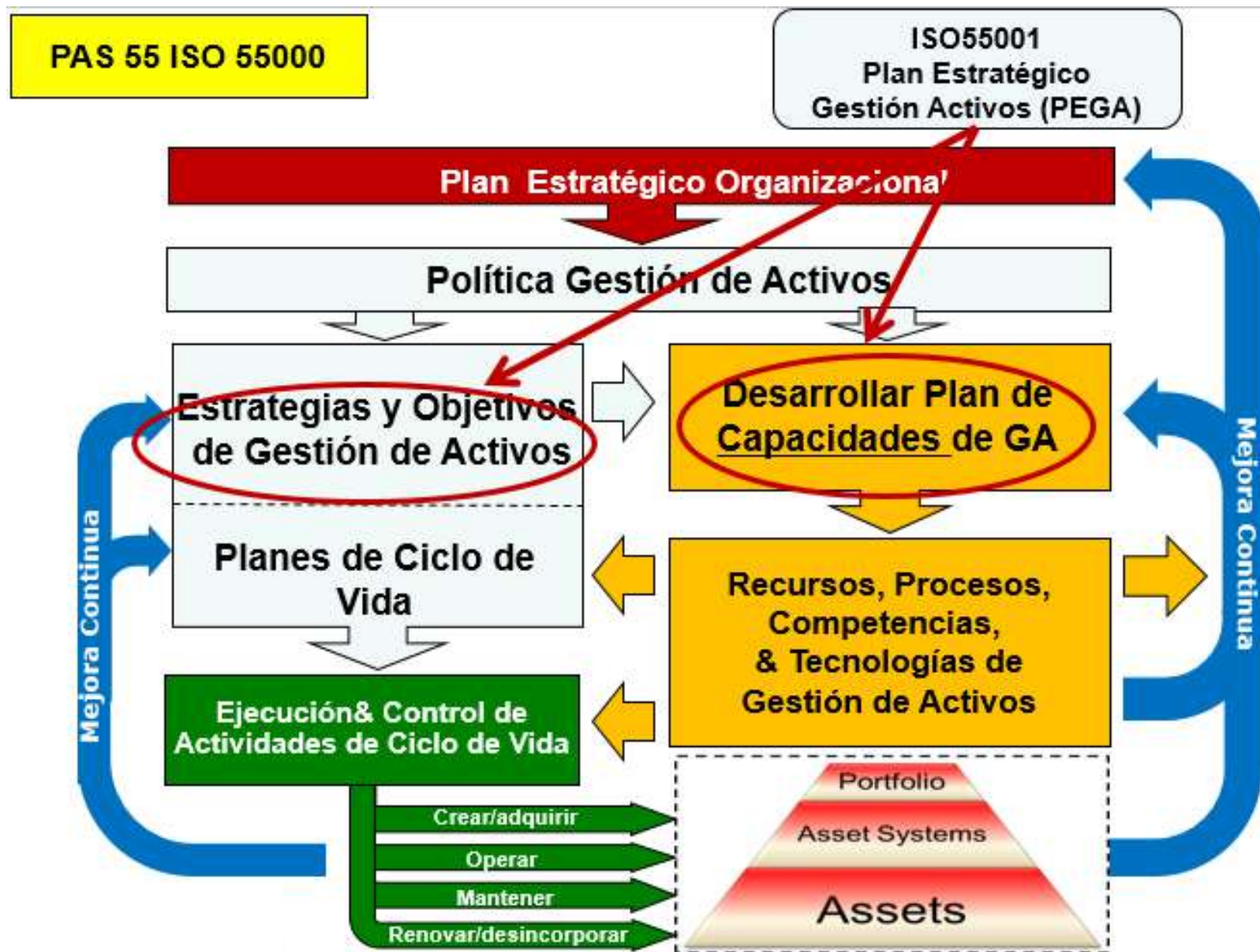


Diagrama de 'trébol' del
Proyecto MACRO EU1488

© TWPL 2001



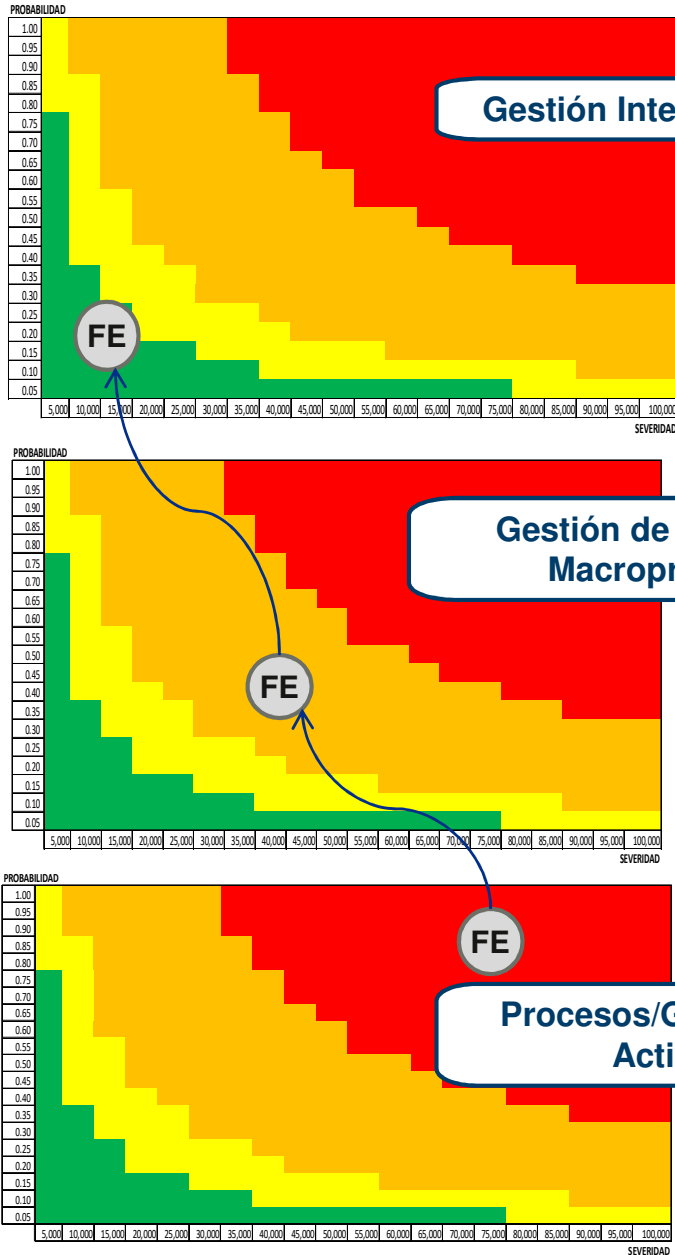
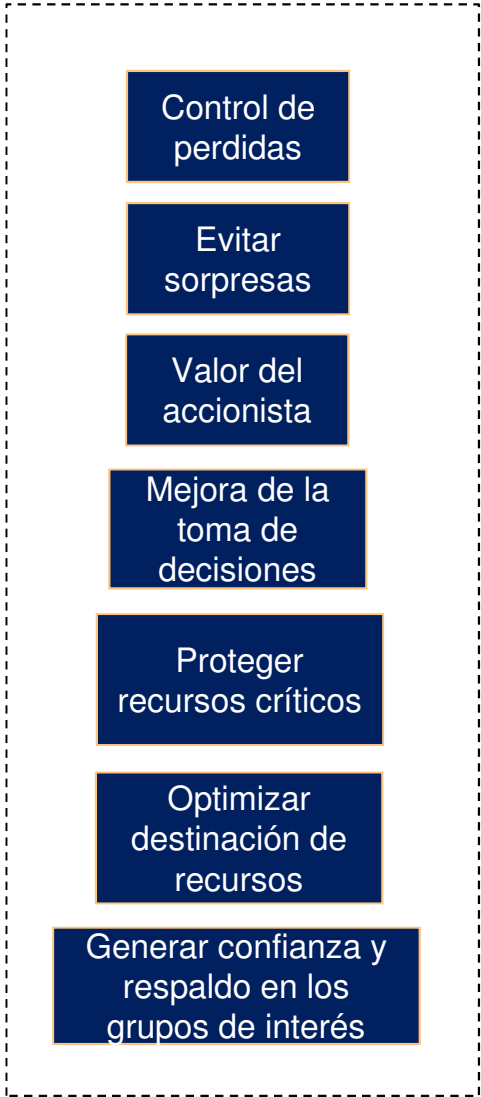
UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE ACTIVOS



Fuente: José Duran,
2016. TWPL



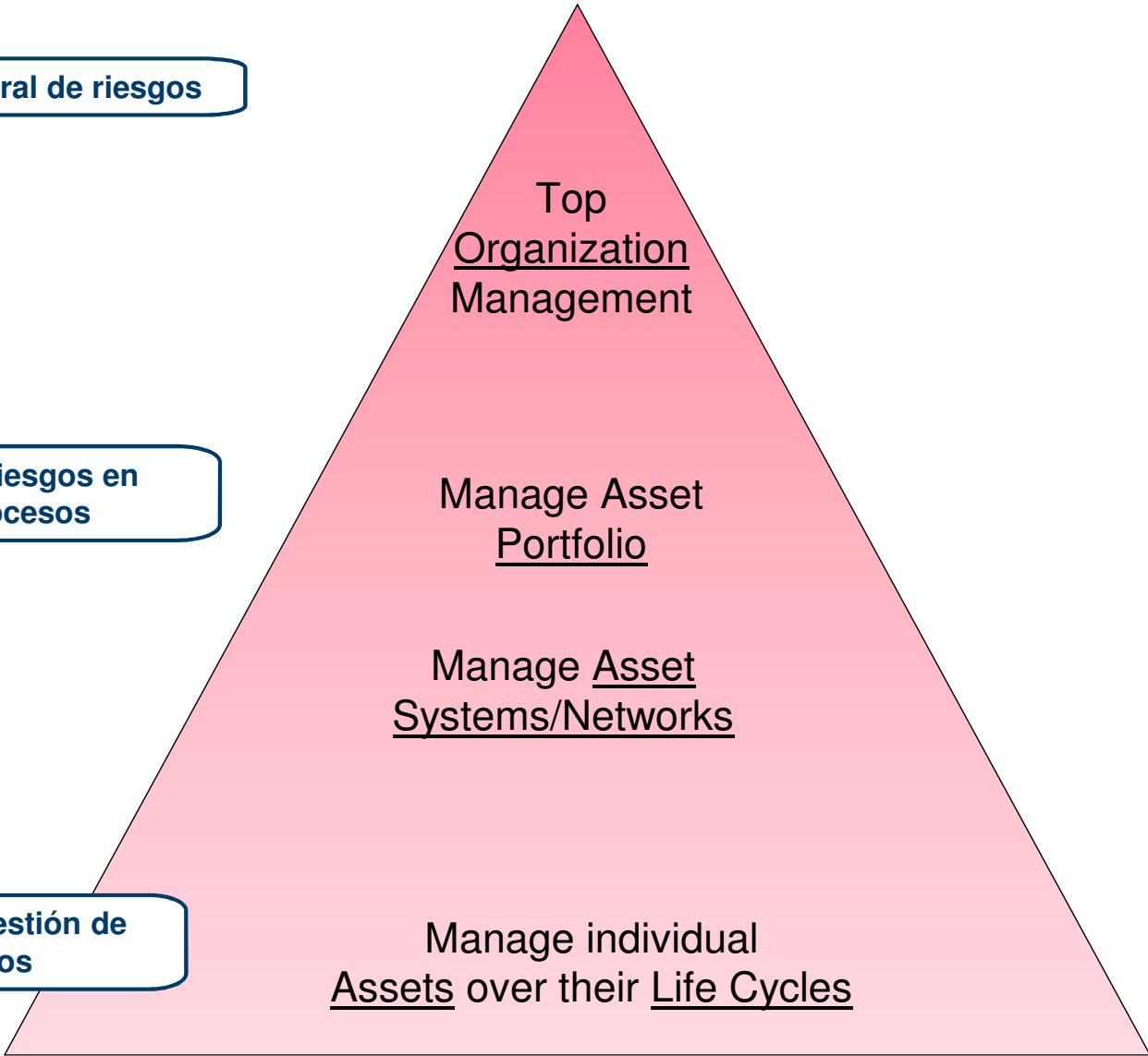
TEMA CRÍTICO: LA GESTIÓN DE RIESGOS



Gestión Integral de riesgos

Gestión de riesgos en Macroprocesos

Procesos/Gestión de Activos



Fuente: ISA y adaptación a diagrama de John Woodhouse, 2013



“SOLUCIONES DISPONIBLES”

Network/system performance
simulation

Vibration Analysis

SPM

Asset Health
index

Ultrasonic
crack detection

Criticality

GIS systems

TOFD

Asset history &
data analytics

PSM

PERT/CPM

FMEA

QRA/HAZOP

Therm

Hand-held
devices

**Pero ninguna genera un caso de negocios
De qué, y cuando hacer?**

TPM

RCM

TO

RBI

6-S

SMART

RAM
modelling

LEAN

IPF/SIL

Oil Analysis

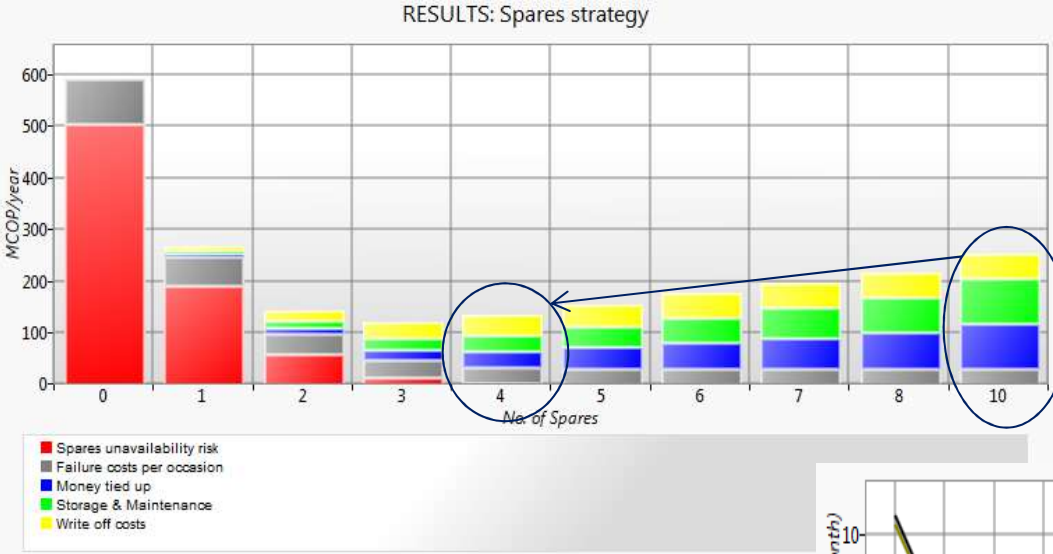
LCC



Ejemplo conciencia del riesgo en la toma decisiones, caso real ISA

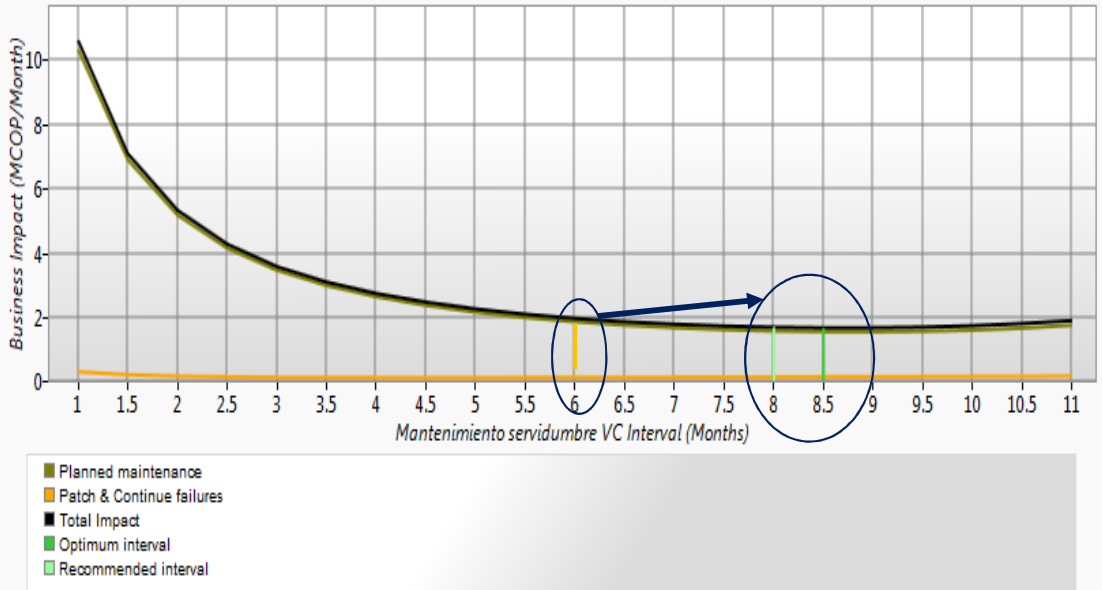


Inventario Bujes



Conciencia de los niveles de riesgo en las optimizaciones

Mantenimiento Servidumbre



Sustentación práctica en costo-riesgo-desempeño de las políticas de mantenimiento

Poniendo todo junto: Modelo Conceptual del IAM



Fuente: adaptado de: An Anatomy of Asset Management.





Como comenzar la implementación

¿Cómo comenzar a trabajar la Gestión de Activos de Manera Certificable?

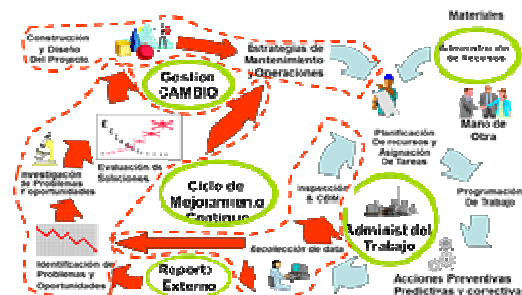
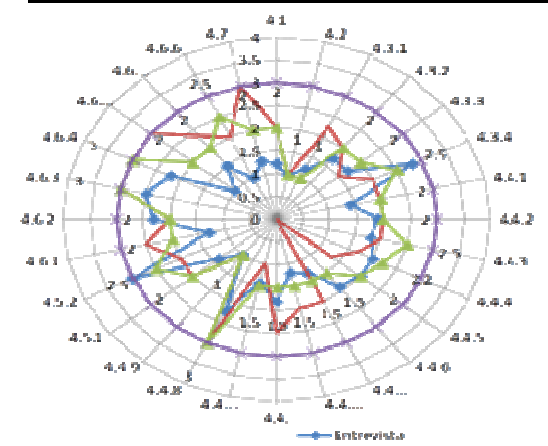
1. Capacite los líderes en Gestión de Activos en ISO 55k (expertos reconocidos)
2. Haga una evaluación contra:
 1. La norma ISO 55k
 2. Buenas prácticas de GA
 1. Benchmarking, consultores externos-internos
 2. Esto es lo que genera los beneficios en GA
3. Genere un Plan Maestro, para cerrar brechas
 1. De Gestión de Activos
 2. Contra ISO 55001
 - 3. Generar un caso de negocio (esto es lo que convence a la gerencia)**
4. Implemente el plan maestro
5. Auditoria
6. Certificación



Desarrollo de Plan Maestro

Metas & objetivos corporativos

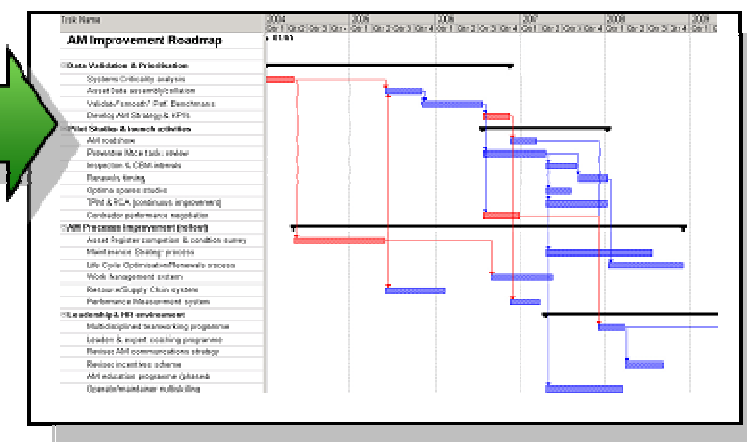
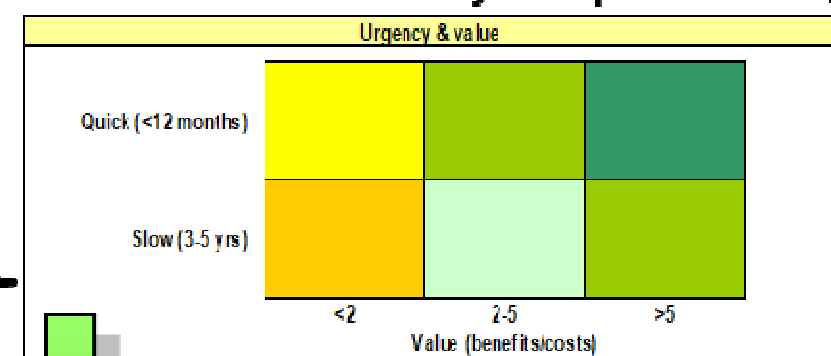
Taller Multi-disciplinario



Mejoras posibles

Item	Acción	Responsable
1. Mejorar la calidad de los productos
2. Reducir los costos de producción
3. Aumentar la eficiencia de los procesos
4. Mejorar la satisfacción del cliente
5. Reducir el tiempo de entrega
6. Aumentar la seguridad en el trabajo
7. Mejorar la comunicación interna
8. Reducir el desperdicio de materiales
9. Aumentar la productividad de los operarios
10. Mejorar la calidad del servicio al cliente
11. Reducir los costos de mantenimiento
12. Aumentar la flexibilidad de la producción

Evaluación de valor y tiempo de entrega



Plan Maestro Inicial



Proceso para Implementación, experiencia de ISA



El paso a paso de la implementación y dos elementos fundamentales para el éxito del Proyecto:

Cultura

Liderazgo y Comunicación

Diagnóstico:
Identificación
de Brechas

Hoja de Ruta:
Necesidades
priorizadas
costo/beneficio

Diagnósticos
Específicos

Plan de acción
por proceso o
temática a
intervenir

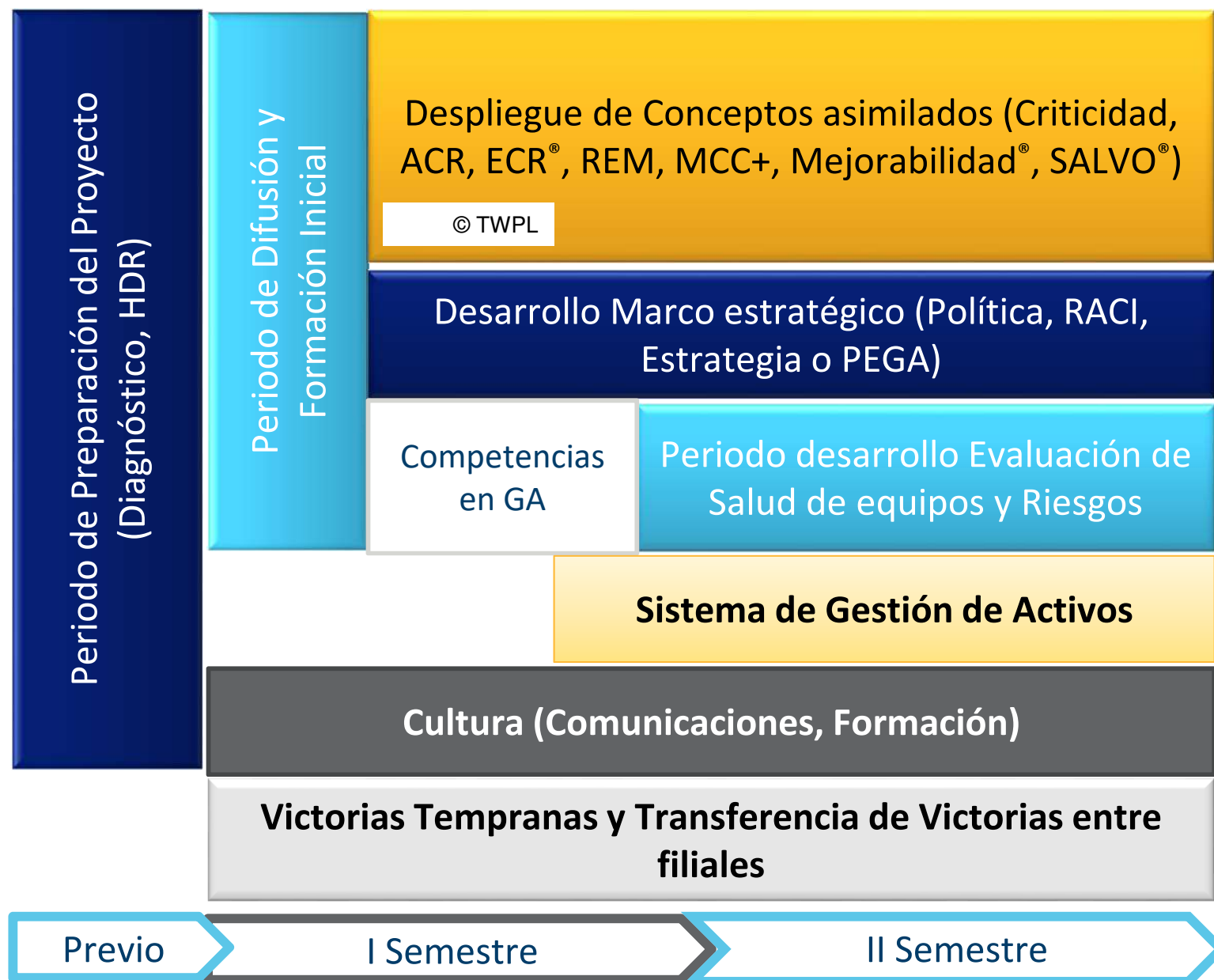
Aprendizaje de
nuevos
conocimientos

Fortalecimiento
de Toma de
decisiones
CRD (*)

Articulación de
procesos en el
Ciclo de Vida y
la Estrategia

Brecha de
Proceso
mejorada

(*) CRD – Costo Riesgo y Desempeño



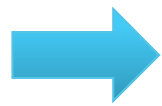
Ejemplo del Esquema del Plan de trabajo para el arranque y el primer año, experiencia de ISA

Estrategia despliegue en las distintas empresas

Avanzar desde tres enfoques



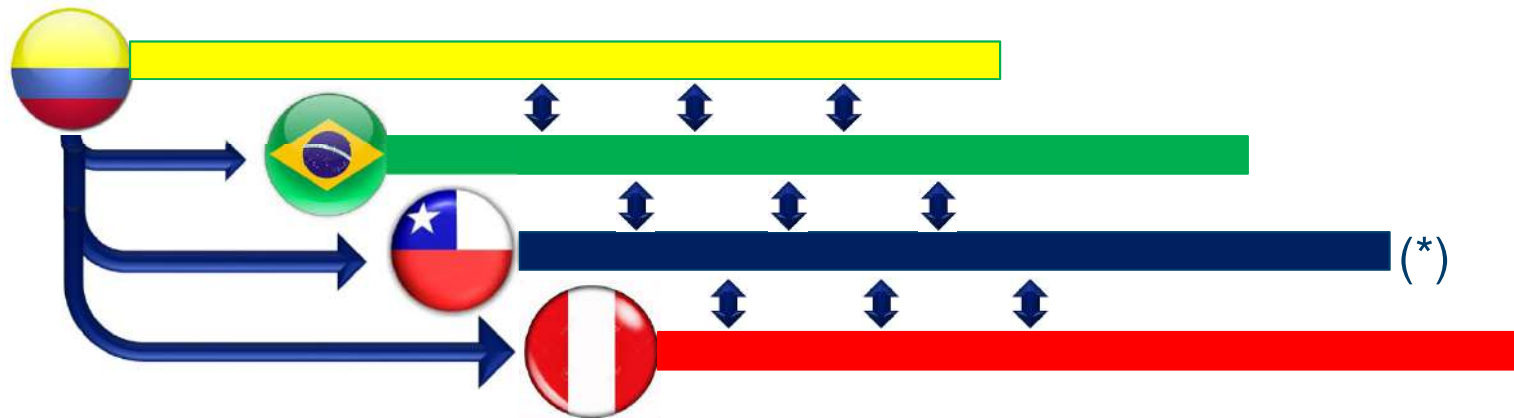
Alineación Conceptual, Comunicaciones



Actualización Hoja de Ruta
(prioridades transversales y puntuales)



Transferencia Victorias Tempranas (extensión de casos) y nuevas Victorias
Transferencia/Ajustes de Buenas Prácticas y Aprendizajes



Implementación

Todas las compañías
siguen como guía de
implementación la PAS 55

5 empresas son evaluadas
con base en PAS 55

1 empresa es evaluada con
base en ISO 55k

Todas cumplirán
con ISO 55001

(*) Anticipo sujeto a temas regulatorios



El caso de negocio: La apuesta

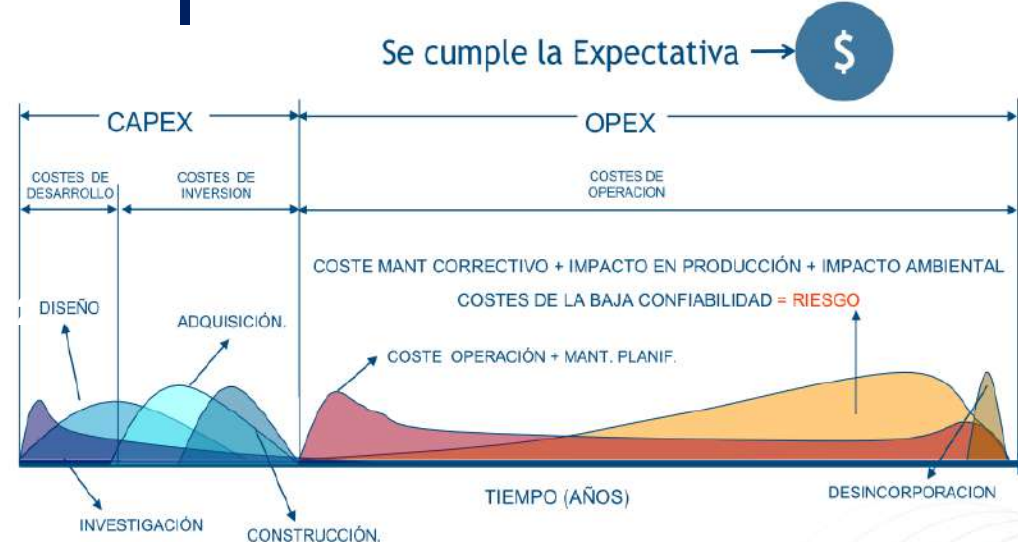
Beneficios Esperados

- Mejor valoración costo del ciclo de vida
- Mejor soporte a la toma de decisiones con visión integrada de Costo, Riesgo, Desempeño (C-R-D) y largo plazo
- Mejoramiento en la Gestión de Riesgos y su trazabilidad

Se ejecuta la mayor parte de la inversión

- Comprar con Visión LCC(*) Riesgos y Confiabilidad.
- Optimiza Stock de Repuestos
- Clara visión de implicaciones en el AOM

(*) LCC-Life Cycle-Costing



Referencia TWPL 1995

Se recibe el ingreso y se ejecutan los costos de tenencia.

- Mejor preparación frente a contingencias.
- Optimización del recurso
- Mejor entendimiento de la Salud de Activos y Renovación
- Optimización frecuencias de mantenimiento
- Mejor planeación y programación.



Beneficios Esperados

Detalle



Los Beneficios de Gestión de Activos se materializan en:

Ingeniería y Diseño: Mejor soporte para decidir que Activos escoger y comprar considerando los conceptos de Costo en el Ciclo de Vida y Riesgos.

Aprovisionamiento: Optimiza el stock de repuestos y compras considerando impacto total al negocio a largo plazo

Construcción: Se busca tener una visión que involucre la etapa de Operación, Mantenimiento y Disposición o Renovación del Activo.

Operación: Mejor preparación frente a contingencias, y puede traer ahorros en seguros. Menos compensaciones por mayor confiabilidad de los Activos

Mantenimiento: Mejor entendimiento de la condición de los Activos, y cambio de frecuencias de mantenimiento. Mejorar la planeación y programación de mantenimiento. Es posible extender vida útil de Activos,

Disposición o Renovación: Etapa que cada vez tiene un mayor impacto en el ciclo de vida, producto de la renovación o regulaciones ambientales.

Estructura del Caso de Negocio



	Metodología Tecnología Práctica	Desempeño	RRHH	Equip/ Material	Servicio	Penalidad	Beneficios VPN
Ingeniería Diseño	LCC RAM Stage Gate Risk Mgmt						
Proyectos	LCC Stage Gate Gaps in PMI Risk Mgmt						10 años VPN
Aprovisionamiento	LCC, Stage Gate Health Index Risk Mgmt Inventory optmz			 			
Operaciones	Criticality Risk Mgmt FRACAS Stage Gate						
Mantenimiento	Health Index RCA, Stage Gate Criticality Planning						

- Mejoramiento Operación
- Increm. Vida útil
- Optimizac Inventario
- Reduc. Penalidades
- Prog. Confiabilidad

La implementación, transitar nuestro propio camino:

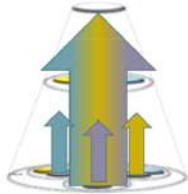
**El caso de ISA en
la gestión de activos**



¿Para qué Gestión de Activos en el Grupo ISA?



DISCIPLINA PROBADA QUE PERMITE CON EFECTIVIDAD:



Operacionalizar la estrategia aplicando el concepto “Line of Sight”



Romper el pensamiento y trabajo por **silos** o especialización



Tomar **decisiones** con mejor balance entre corto plazo y largo plazo



Gestión demostrable de **Riesgos** en Procesos y Activos



Trabajar a partir de generar mayor valor por dinero o **costo-beneficio**

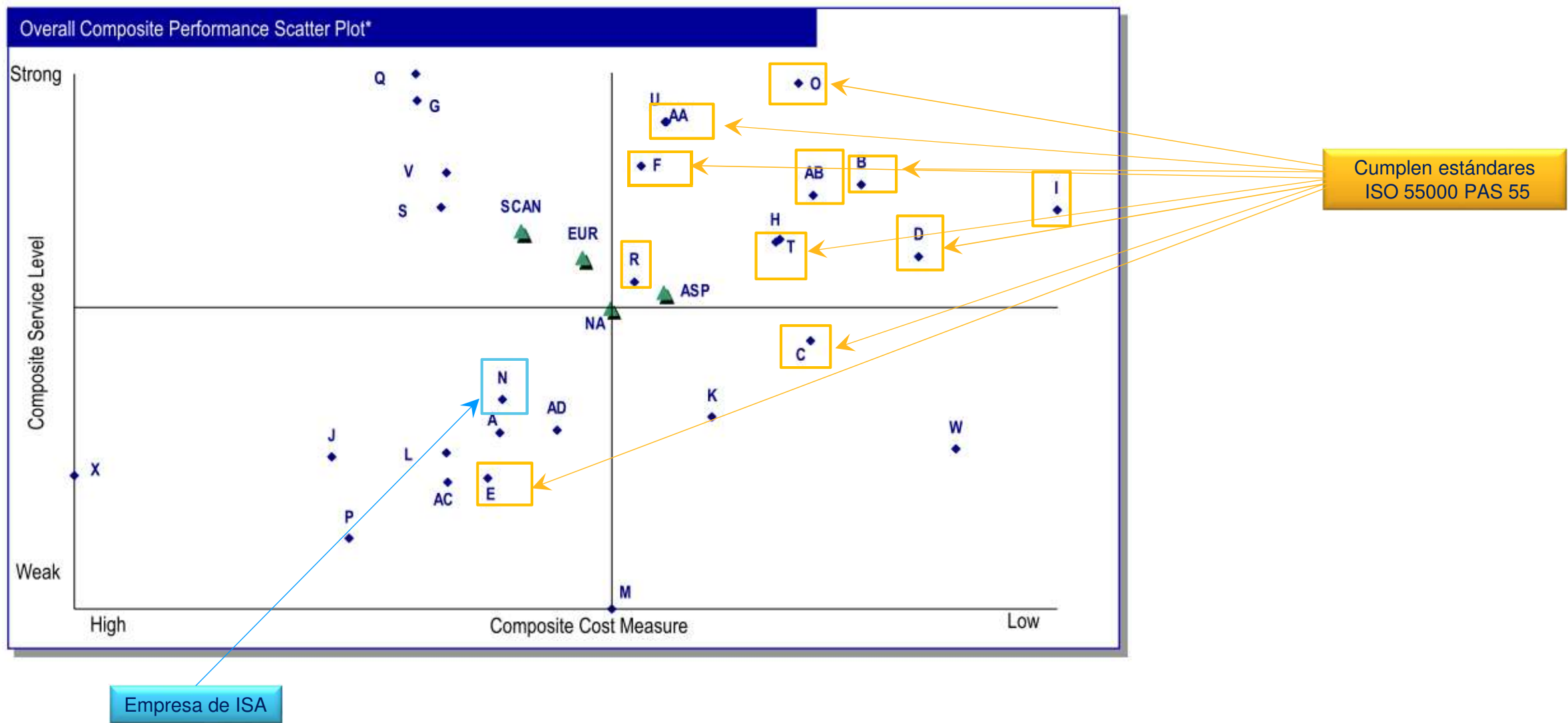


Hacer las cosas mas **simples** para la organización

PRODUCE \$\$ BENEFICIOS

© TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS POR INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P.

Referenciamiento ITOMS - 2011



Que esperamos del Proyecto



1. **Mantener lo que funciona bien** y fortalecerlo o potenciarlo
2. Mejorar lo que es mejorable, sin desmejorar nada
 - **Simplificando**
 - Eliminando reprocesos
 - Mejoramiento Continuo sistemático
 - Buenas prácticas de Priorización
 - Claridad en responsabilidades
3. Implementar nuevas prácticas reconocidas y probadas
4. Evidenciar prácticas de gestión de activos de talla mundial
 - Visión integrada del ciclo de vida
 - Gestión eficaz de los riesgos
 - Decisiones optimizadas en costo, riesgo y desempeño
 - Trabajo colaborativo en un ambiente de seguridad y confianza
 - Desarrollo de las competencias y las capacidades
 - Potenciando el aprendizaje, la mejora continua y la innovación
5. Contribuir al logro de los objetivos organizacionales

Enfoque del plan para la transformación



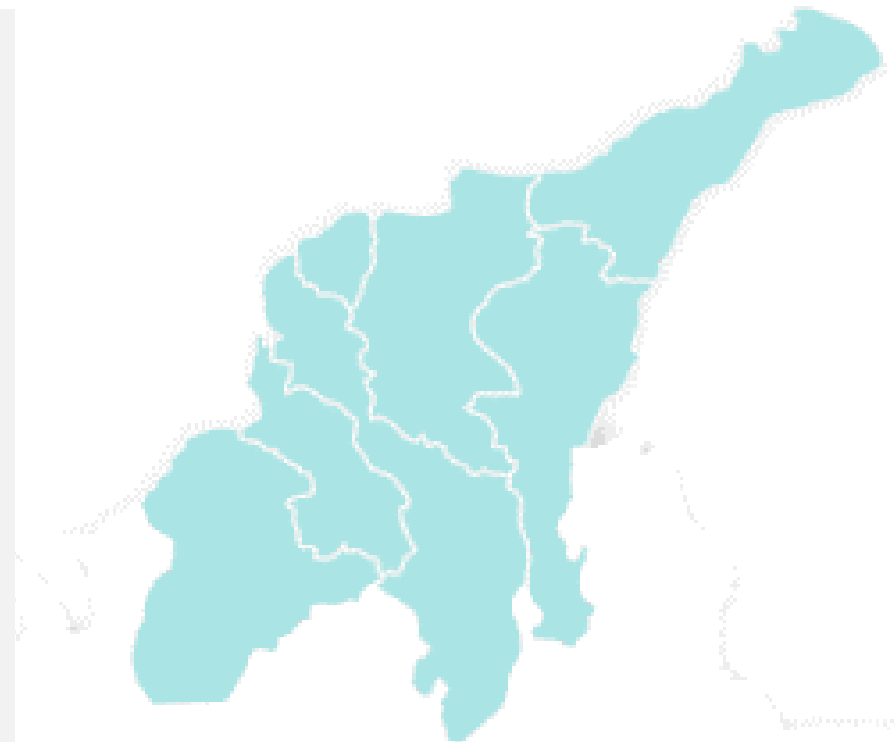
Ejemplos de aplicación: Proyecto Confiabilidad Caribe (PCC)



Se aplicó la metodología de **Eliminación de Causas de Riesgos** (ECR), para focalizar las acciones según beneficios y gestión eficaz de los riesgos.

Aplicación en el PCC:

- Priorizar los eventos no deseados según sus impactos, basado en riesgos.
- Encontrar de manera transversal la causa de los problemas y así enfocar la solución holísticamente.
- Las acciones fueron priorizadas desde el punto de vista del costo versus impacto financiero y riesgos.



Ejemplos de aplicación: Metodologías de mantenimiento



Mantenimiento Centrado en Confiabilidad + (MCC Plus)

Se gana simplicidad y disminución de los tiempos y recursos para definir tareas de mantenimiento.

Ya no es MCC para todo, sino en función de la Mejorabilidad.

Antes	Lo nuevo
30 días por estudio, alto uso de recursos	3 días por estudio, bajo uso de recursos

Rutinas Estándares de Mantenimiento (REM)

Homologación criterios para actuar durante el mantenimiento evaluando el costo, riesgo y desempeño.

Aplicado según resultados de Mejorabilidad

CTE Suroccidente en líneas de transmisión
CTE Noroccidente cable XLPE El Bosque

Mantenimiento basado en riesgo y decisiones de renovación



Unificar criterios de valoración de Riesgos

	IMPACTO EN LA REPUTACIÓN <small>Se genera un concepto público desfavorable</small>	CREDIBILIDAD	CONFIANZA	PÚBLICOS CLAVE	MEDIOS LOCALES/ REGIONALES	MEDIOS NACIONALES/ INTERNACIONALES/ REDES SOCIALES
8 =	LEVE	NO	NO	NO CONOCEN	NO	NO
13 =	MODERADO	SI	NO	CONOCEN	SI AISLADA	NO
21 =	CRÍTICO	SI	SI	CUESTIONAN	SI CONTINUA	SI AISLADA
34 =	MUY CRÍTICO	SI	SI	ACUSAN	SI CONTINUA	SI CONTINUA

MBR

Mantenimiento Basado en Riesgo

Criticidad	C	Riesgo medio			Riesgo Bajo				
	B	Riesgo alto							
	A	Riesgo muy alto							
		0	1	2	3	4	5	otras	
		Condición							

Decisión de Renovación de Activos

	Equipo a renovar en año 1
	Equipo a renovar en año 2-3
	Equipo a renovar en año 4-5

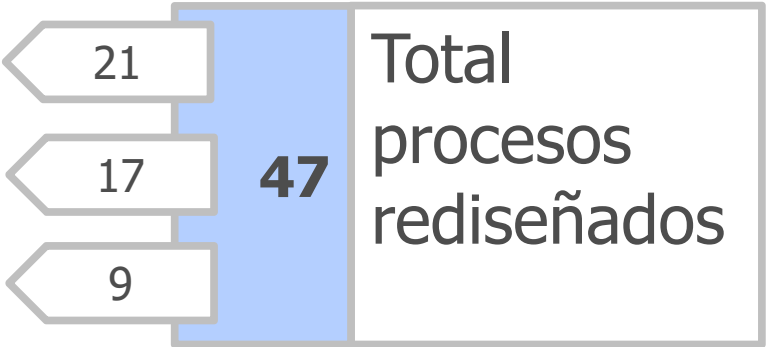
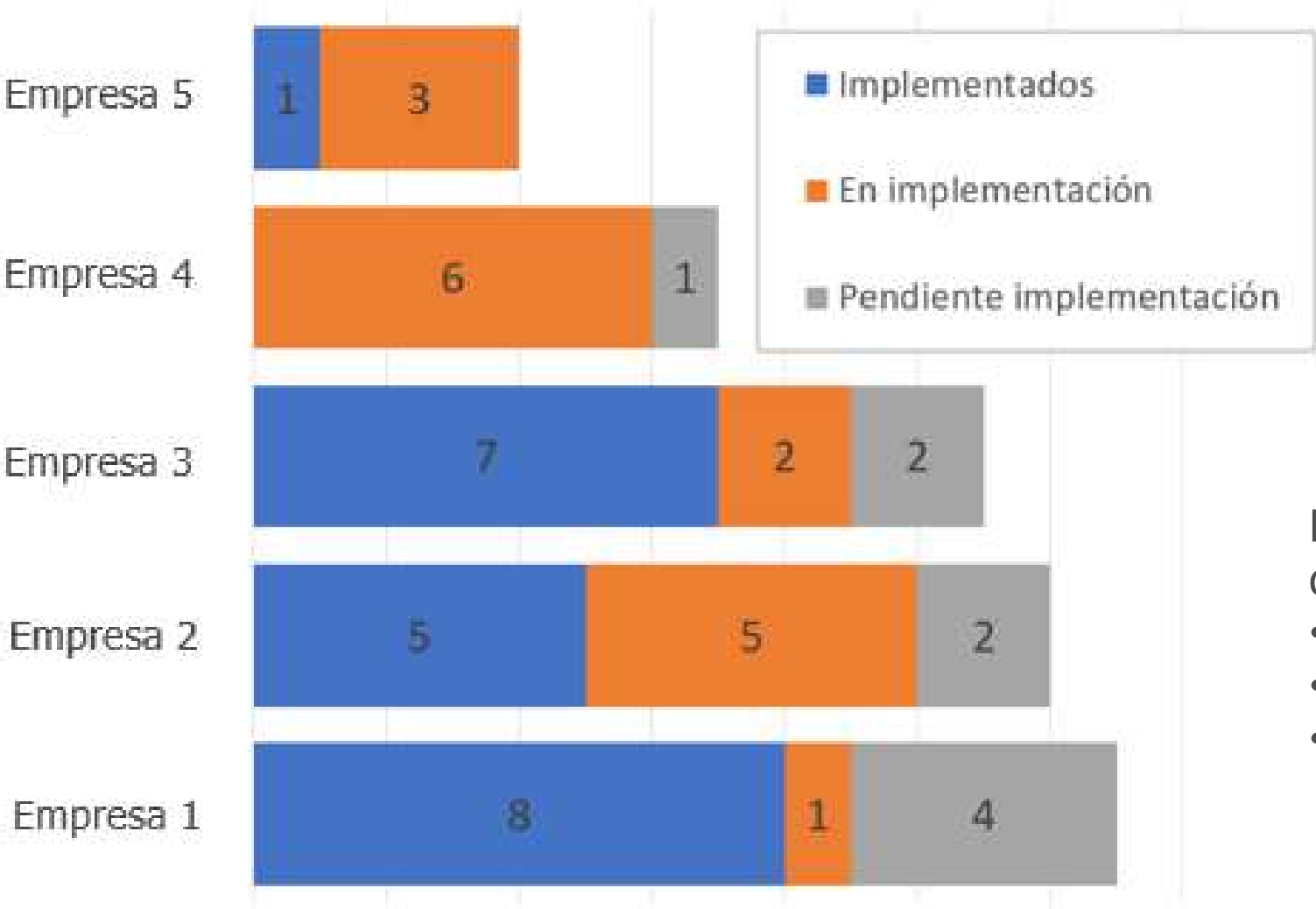
Criticidad del Activo

VR	PESO	A	B	C
		3	5	10
0-1	1	A1	B1	C1
2	2	A2	B2	C2
3	3	A3	B3	C3
4	4	A4	B4	C4
5	5	A5	B5	C5

Priorizaciones de renovación

SAÚDE (Probabilidade)	327	628	54	25
	1222	3235	486	56
	1293	1277	147	20
	3066	2436	143	55
CRITICIDADE (Impacto)				

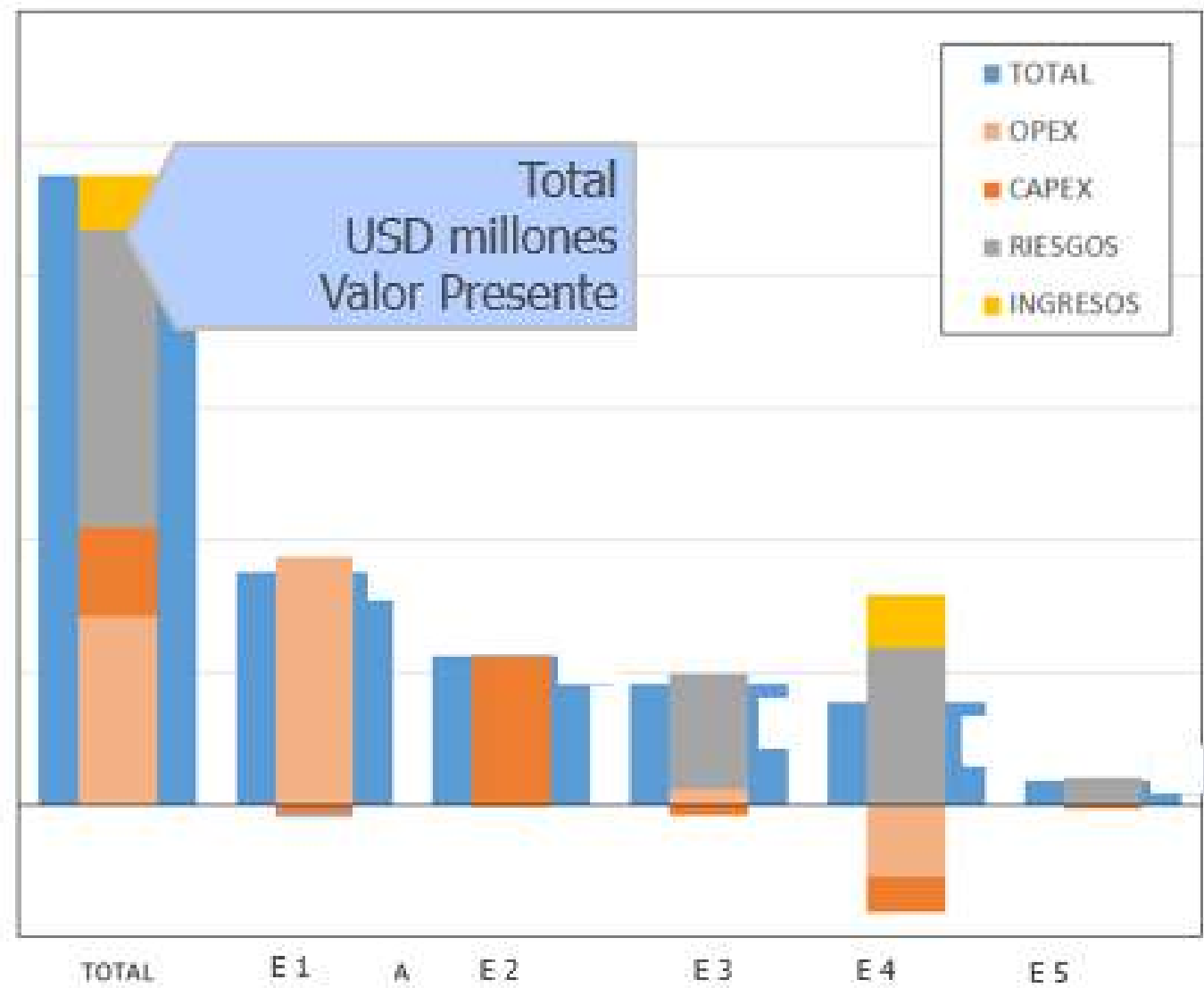
Rediseño de procesos



En paralelo, ha sido clave el fortalecimiento de competencias a través de programas de

- Sensibilización
- Etapas de ciclo de vida
- Procesos SALVO (Strategic Assets: Life-cycle Value Optimization)

Beneficios acumulados 2015 – 2017*



* La evaluación de beneficios se hace conjuntamente entre áreas técnicas y financieras

Principales prácticas implementadas/mejoradas para adoptar los principios de Gestión de Activos



Gestión de riesgos (empresariales, **operacionales, en activos**)

Manejo del cambio (MoC – Management of Change)

Mejora continua: LSS, **ECR***, Lecciones Aprendidas

TOTEX – Total Expenditure = CapEx + OpEx + **Riesgo**

SALVO* – Strategic Assets: Life-cycle **Value Optimization**

REM* – Rutinas Estándares de Mantenimiento

Criticidad*

Mejorabilidad*

MCC+ - Mantenimiento Centrado en Confiabilidad Plus *

Índices de Salud 'versus' condición de equipos

RACI, RAsCI, MoSCoW_methods

LSS: Lean Six Sigma
ECR: Eliminación de Causas de Riesgo

*®TWPL

Conclusiones



- **Hemos gestionado los activos de nuestras empresas desde sus comienzos,** mejorando cada día prácticas de gestión y el liderazgo organizacional.
- Podemos tomar conciencia que **estas prácticas pueden ser fortalecidas y enriquecidas** desde la experiencia de otras empresas y las normativas o estándares.
- Conviene **adoptar en el ADN de las empresas una disciplina** organizada
 - de trabajo colaborativo, rompiendo los silos,
 - con visión integrada del ciclo de vida de los activos,
 - tomando decisiones optimizadas en costo, riesgo y desempeño de los activos,
 - con visión de largo plazo y sostenibilidad de los negocios,
 - dando cuenta de metodologías robustas y proporcionalidad en su adopción.
- Una disciplina de gestión de activos, como PAS 55 e ISO 55000, ayudará **a maximizar el valor de los activos** para todos los grupos de interés, aún frente a :
 - los retos de las incertidumbres regulatorias,
 - los riesgos sociales y ambientales (aumentadas por el cambio climático),
 - las distintas situaciones políticas y económicas con impacto regional y global.

Lecciones aprendidas, 3.5 años de implementación



- ✓ Claridad de expectativas: con Gestión de Activos no vas a solucionar todos los problemas.
- ✓ Contar con un diagnóstico inicial claro, y construir un plan maestro (hoja de ruta)
- ✓ El conocimiento interno que ya existe es muy valioso, no se debe subestimar
- ✓ Definir, aprobar e implementar en conjunto con las personas (buena consulta y participación)
- ✓ El apoyo de expertos es valioso y, además, ayuda a resolver “dificultades históricas” de la empresa.
- ✓ Planeación detallada del todo puede no ser útil, porque es posible que no se tenga claridad en el “como”
- ✓ Mejor programación en detalle en un horizonte de corto plazo: 3 meses
- ✓ Probar - evaluar – documentar: No esperar a tener “el mundo” claro antes de dar el primer paso
- ✓ No son solamente ejercicios teóricos, deben ser aplicados a casos reales
- ✓ Asegurar la conexión técnico-financiera desde el inicio para evaluación de los casos de estudios.
- ✓ Garantizar la implementación y formalización de las decisiones tomadas (seguimiento y control)
- ✓ Gestión de Activos no es implementar herramientas o Software, es mejorar la gestión
- ✓ Esfuerzos en comunicación: siempre y por todos los medios posibles

Mayores desafíos



Lograr entendimiento común que la implementación será el **nuevo estilo de gestión** de la empresa...
... no algo secundario, o una implementación más o una tarea más, o una certificación más.

Hacerlo **fácil**: La gestión de activos no es “ciencia espacial” – un soporte experto también apoya esto

Fortalecer el ejercicio del **liderazgo** desde el inicio y en todos los niveles de la empresa

Entonces que podemos hacer...

poner manos a la obra



Muchas gracias por su atención

