



Ecosistema de análisis de información: Impactando la eficiencia operacional a través del monitoreo de condición en la industria Oil & Gas.

Caso Oleoducto De Los Llanos Orientales (ODL)





**La nueva
información hace
posible las
nuevas ideas.**

Los datos están dejando de ser un recurso de soporte a procesos organizacionales, para convertirse en una herramienta clave para la generación de valor a través de su gestión sistemática y articulada hacia los objetivos estratégicos.



SINOPSIS

En este espacio se presenta la ruta trazada por la organización Oleoducto de los Llanos Orientales (ODL), en conjunto con IDC Ingeniería de Confiabilidad, para la implementación de tecnologías de monitoreo de condición en sistemas de bombeo de crudo, su integración con el contexto operacional y su impacto en las decisiones de la organización, aportando a la visión de innovación, mejora continua y SosTECnibilidad.





AGENDA

1. Contexto y problemática:

- 1.1 Activos a gestionar.
- 1.2 Visión y Retos estratégicos.
- 1.3 Estrategia inicial.
- 1.4 Riesgos en integridad ante mayores exigencias.

2. Estrategia e implementación:

- 2.1 Definición marco de desarrollo.
- 2.2 Trazado de hoja de ruta.
- 2.3 Desarrollo prueba piloto.
- 2.4 Incorporación indicadores i4.0
- 2.5 Escalabilidad y despliegue.

3. Resultados

- 3.1 Resultados operativos (Tangibles)
- 3.2 Resultados estratégicos
(Decisiones informadas y su impacto)
- 3.3 Beneficios o Incentivos del gobierno

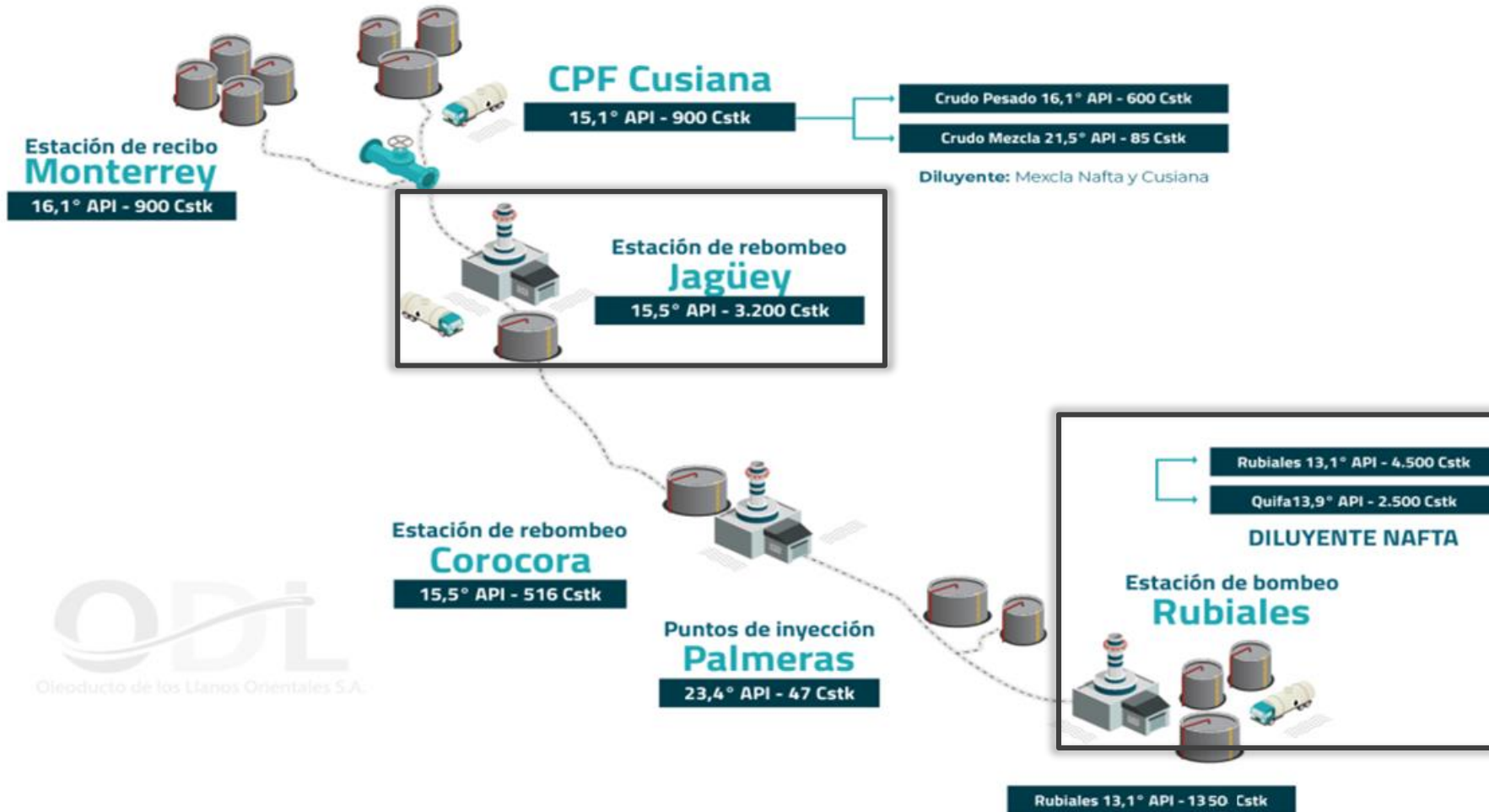


1. CONTEXTO Y PROBLEMÁTICA





1.1. ACTIVOS A GESTIONAR



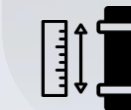
EBR: Est. Bombeo
JAG: Est. Rebombeo



3500 HP y 3750 rpm
6000 HP y 3550 rpm.



Capacidad del sistema
340 Kbls/día
Actual: 276 Kbls/día



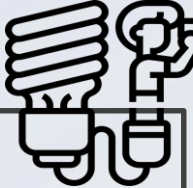
260 km de tubería.



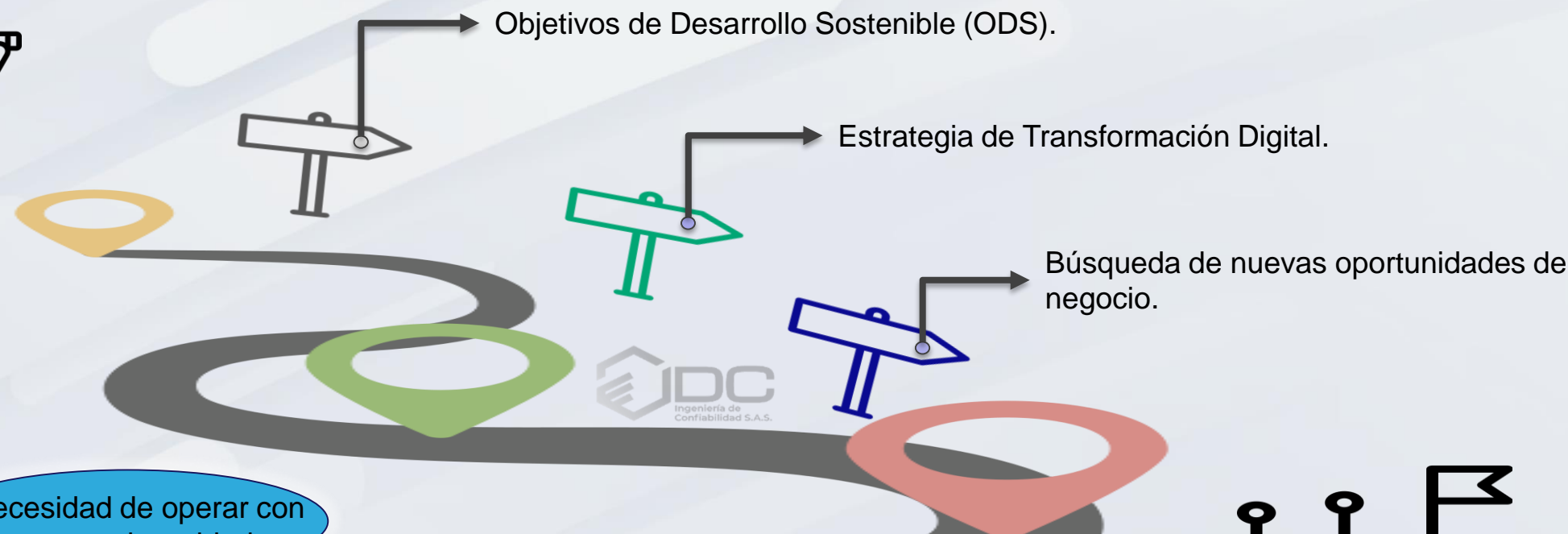


1.2. VISIÓN Y RETOS ESTRATÉGICOS

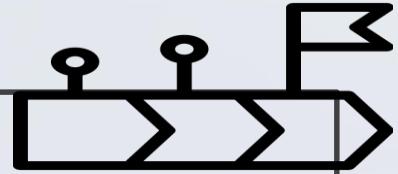
VISIÓN



Impulsar uso y análisis de la información para la toma de decisiones.



META



Captura nuevos volúmenes con menor incertidumbre (Operación e integridad de activos).



1.2. Certificación ISO 55001: 2014 ODL

¿Qué es Gestión de Activos Según ISO 55001?

Coordinación consiente de procesos organizacionales para generar valor a partir de los activos.

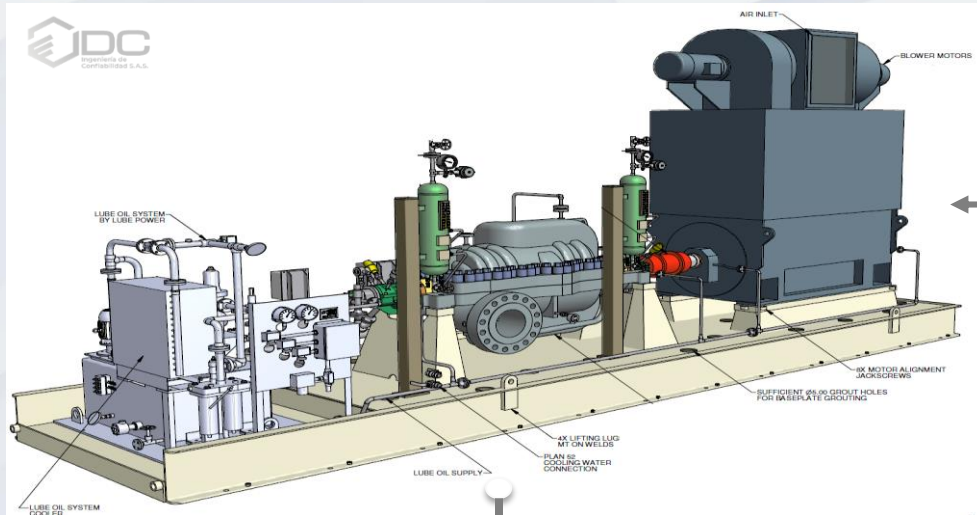
¿Qué significa para ODL?

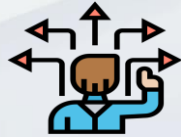
- Crecimiento en el nivel de madurez en Gestión de Activos.
- Gestión de Activos costo/riesgo/desempeño de manera eficaz y eficiente.
- Marco para la toma de decisiones confiable de forma flexible y con riesgos controlados
- Desarrollo coherente de prácticas de gestión a través de todas las facetas de su operación.
- Anticipación en certificación vs potencial obligatoriedad (legislación nacional)


Beneficios de ser certificados ISO55001





1.3. ESTRATÉGIA INICIAL DE MONITOREO Y TOMA DE DECISIONES




**DECISIÓN DE
MANTENIMIENTO**

Plan de
Mantenimiento 

Documentación
técnica 


Inspección y
Seguimiento 

DOGA


BPCS

SISTEMA BÁSICO DE CONTROL DE PROCESO

SIS

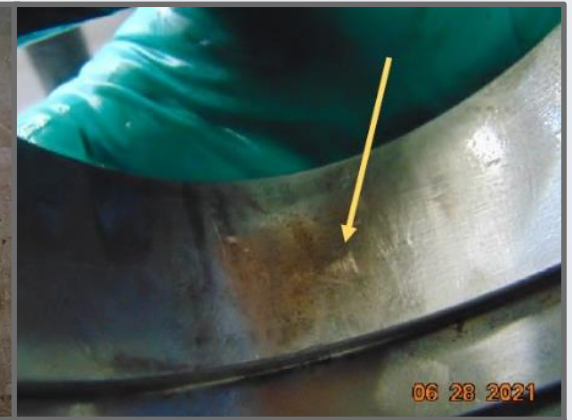
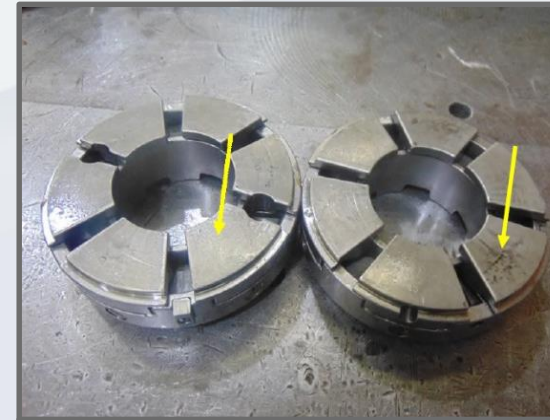
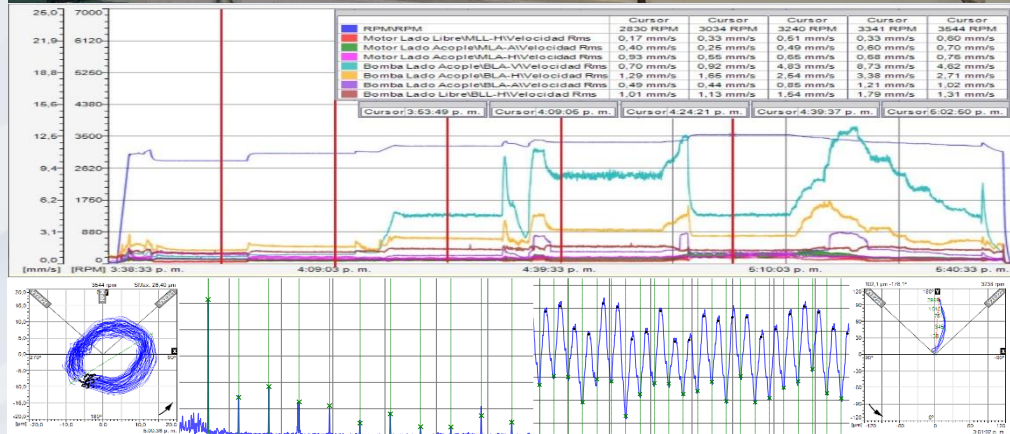
 Sistema
Instrumentado
de Seguridad

SCADA

Sistema de
Supervisión de Control
y Adquisición de Datos 



1.4. RIESGOS EN INTEGRIDAD ANTE MAYORES EXIGENCIAS OPERATIVAS





2. ESTRATEGIA E IMPLEMENTACIÓN



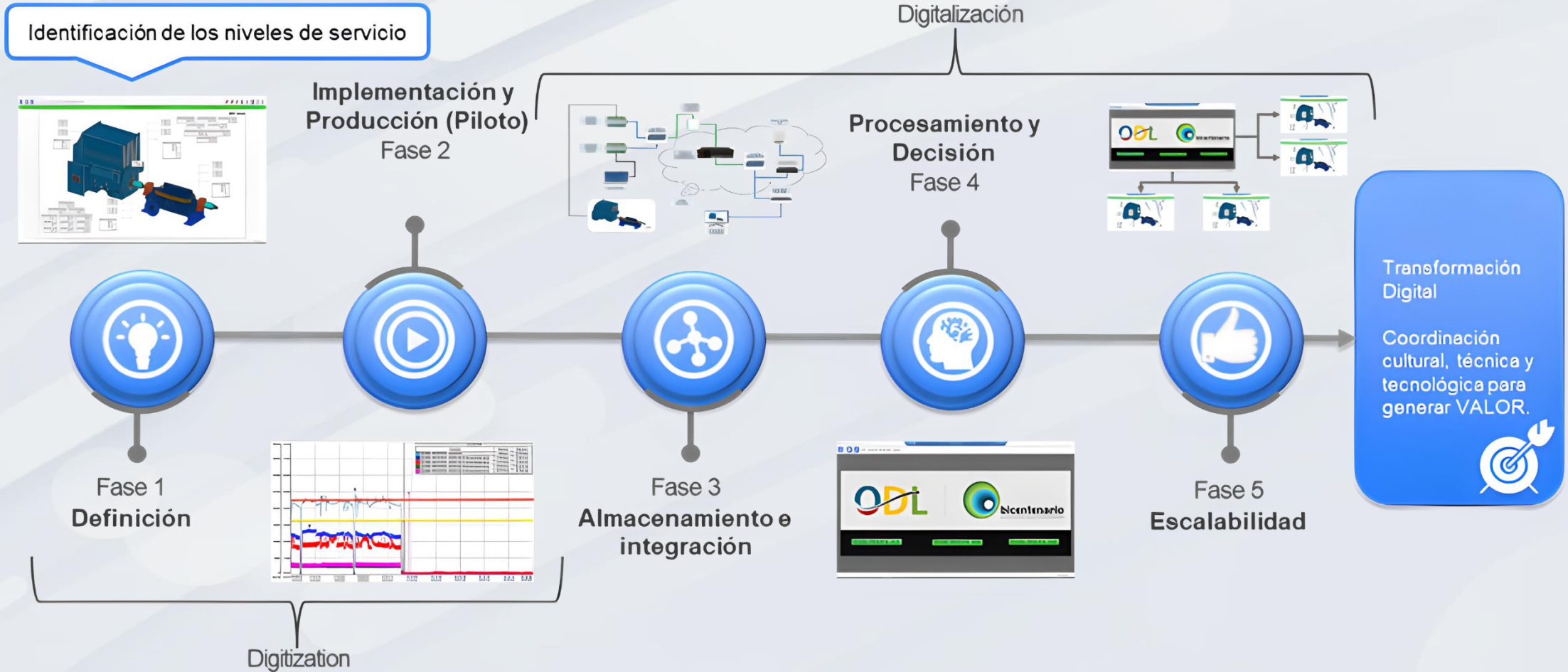


2.1. DEFINICIÓN DEL MARCO DE DESARROLLO

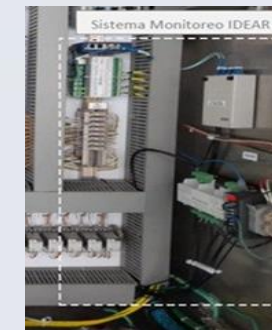
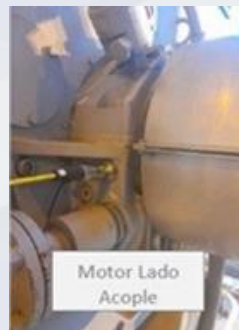
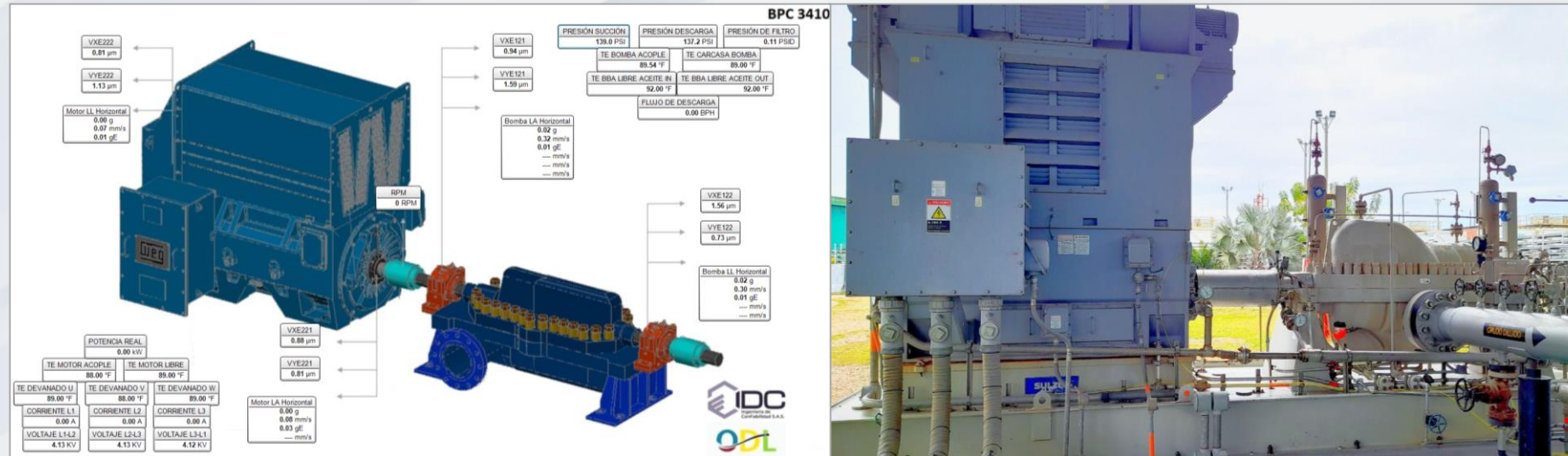




2.2. TRAZADO DE LA HOJA DE RUTA

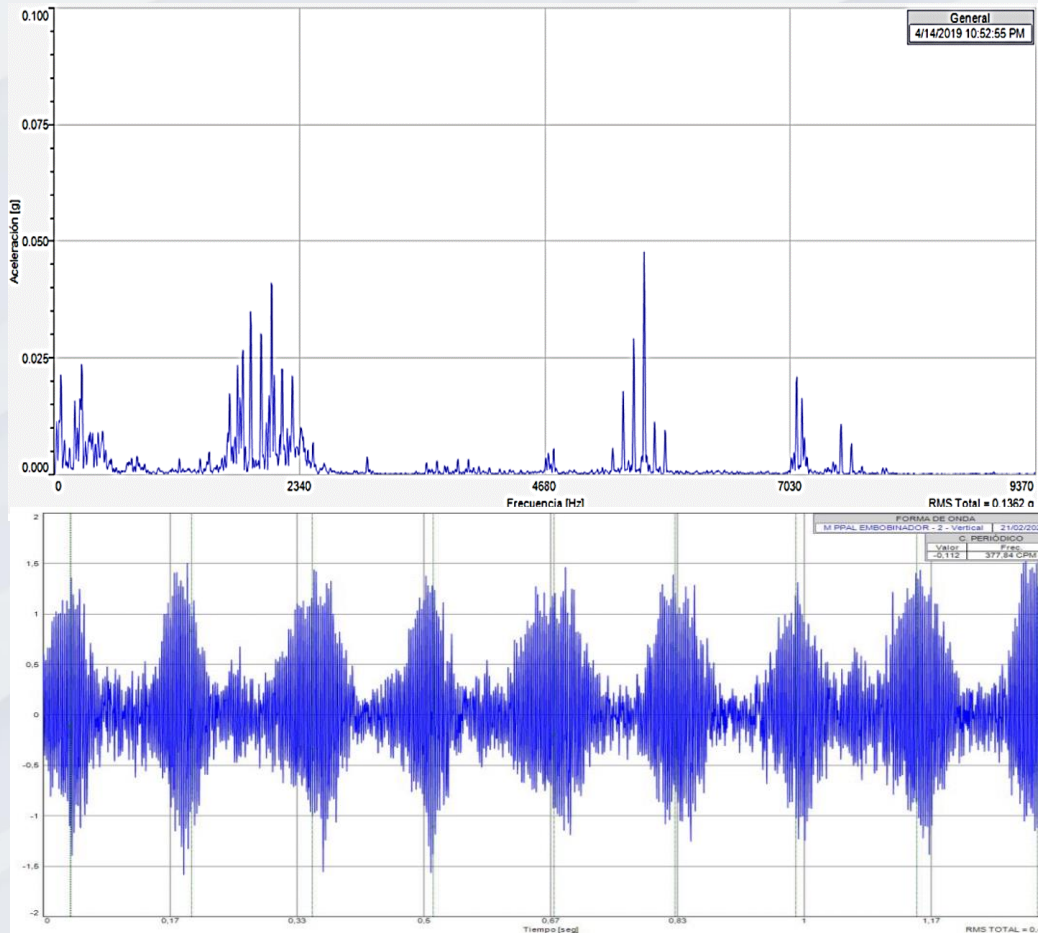


2.3. DESARROLLO DE PRUEBA PILOTO





2.4 INCORPORACIÓN INDICADORES DE FALLA i4.0



Fricción

Problemas de lubricación o rozamientos a partir de HF.

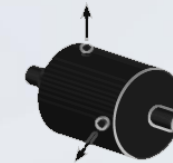
Condición de Rodamientos



Fallas de pistas o elementos rodantes a partir de RPM.

Engranajes

Afectación de engrane a partir de RPM y # dientes.



Desbalances

Desequilibrio de masa en rotores a partir de RPM.



Desalineaciones

Desalineación entre ejes acoplados a partir de RPM.

Solturas

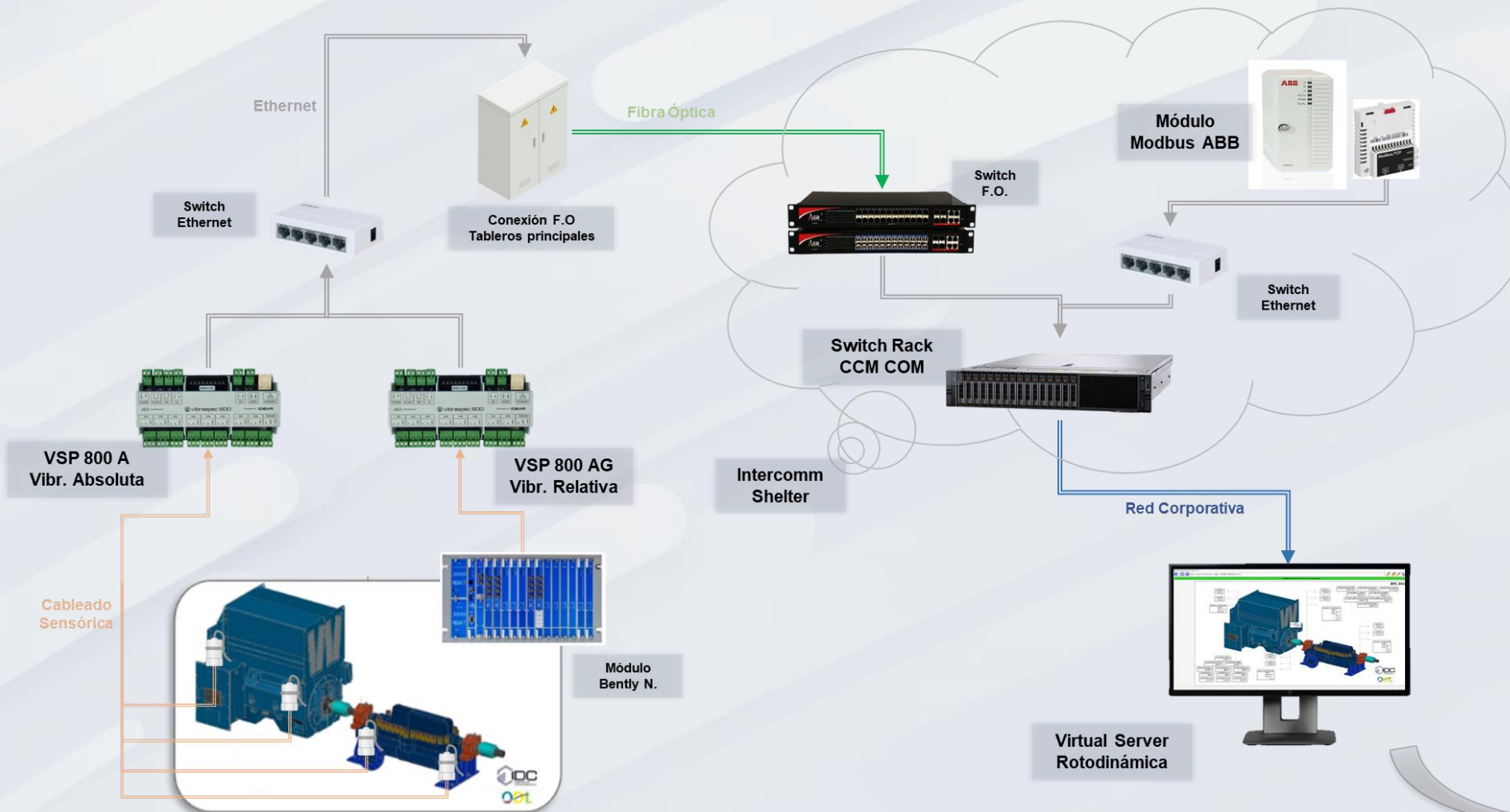
Soltura mecánica a partir de componentes armónicas.



Indicadores de fallas i4.0



2.5 ESCALABILIDAD Y DESPLIEGUE



Equipo de
análisis remoto



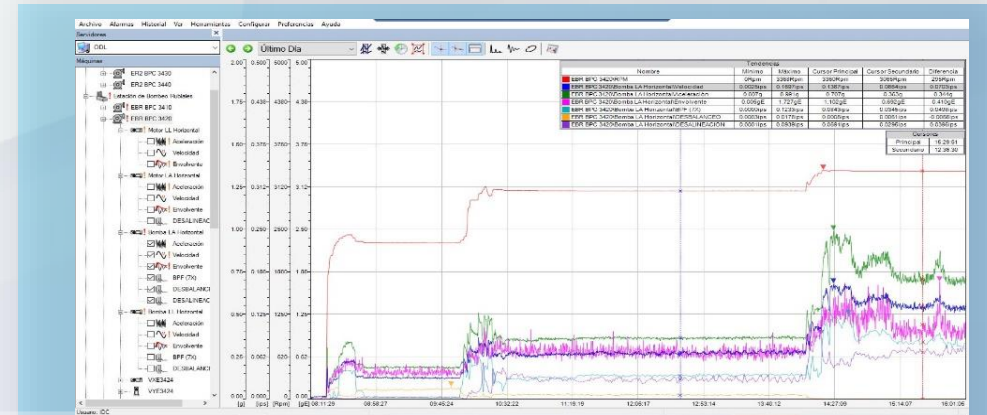


3. RESULTADOS

3.1. RESULTADOS OPERATIVOS



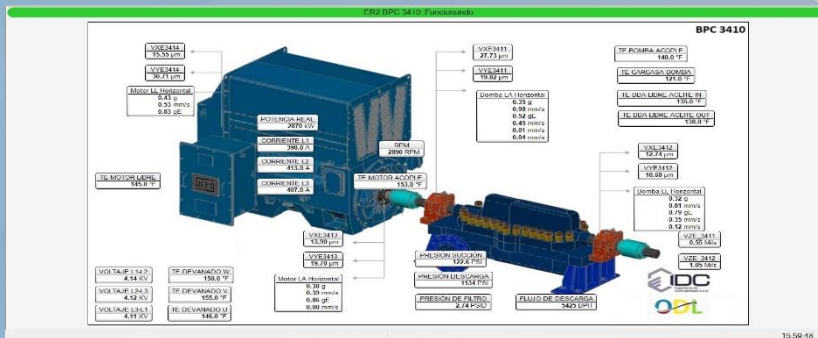
Visualización y monitoreo en red de todo el grupo de activos críticos



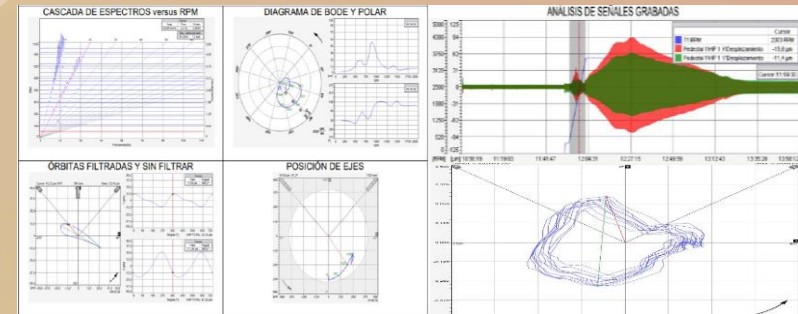
Caracterización luego de intervenciones o ante particularidades operativas



Monitoreo integral
(Variables condición y operativas)



Análisis especializados a través de técnicas de diagnóstico avanzadas





3.2. RESULTADOS ESTRATÉGICOS

DECISIONES
INFORMADAS E
IMPACTOS EN:



OPERACIÓN

- Caracterización de ventanas operativas (Recepción de volúmenes)
- Viabilidad de aumentos de flujo y viscosidad (Operación en 1350 Cst).



MANTENIMIENTO

- Reducción de correctivos. (Mtto mayor de 4000 a 8000 hrs).
- Control de calidad intervenciones.
- Establecimiento de líneas base para identificar desviaciones.
- Menores tiempos de respuesta.
- Generación de alertas tempranas.



INNOVACIÓN

- Captura de información para análisis predictivos (Ciencia de datos)
- Aporte a la estrategia Oleoducto virtual.
- Involucramiento de operadores y mantenedores con los datos.



ORGANIZACIONAL

- Toma de decisiones estratégicas con menor riesgo. (ISO 55000)
- Nuevas oportunidades de negocio. (Captura de Volúmenes)
- SosTECnibilidad. (Alineado a los objetivos corporativos ECP)
- Incentivos y/o Beneficios Tributarios. (MINCIENCIAS)

OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN



3.2. BENEFICIOS O INCENTIVOS DEL GOBIERNO

ARTÍCULO SEGUNDO. La empresa **OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES S.A.**, identificada con NIT **900203441-1**, del presupuesto recomendado equivalente a **\$3.134.475.223,0 (TRES MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS VEINTITRES PESOS MONEDA CORRIENTE)** tendrá derecho a deducir de su renta el cien por ciento (100%) del valor efectivamente invertido en el proyecto calificado como de *Innovación de Proceso* en la vigencia señalada en el artículo primero.

Código: M603PR01MO7
Versión: 03
Fecha: 2023-11-02

Página 5 de 7



RESOLUCIÓN No. DE 2023



Ciencias

"Por la cual se asigna cupo de deducción y descuento tributario a un proyecto calificado como de Innovación de Proceso"

ARTÍCULO TERCERO. La empresa **OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES S.A.**, identificada con NIT **900203441-1**, del presupuesto recomendado equivalente a **\$3.134.475.223,0 (TRES MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS VEINTITRES PESOS MONEDA CORRIENTE)**, tendrá derecho a descontar el veinticinco por ciento (25%) del valor efectivamente invertido en el proyecto calificado como de *Innovación de Proceso*. Este descuento no podrá exceder el veinticinco por ciento (25%) del impuesto de renta a cargo. De igual modo, el exceso de este descuento se podrá compensar dentro de las cuatro vigencias fiscales siguientes, de acuerdo con lo establecido en el artículo 258 del Estatuto Tributario.

1. MINCIENCIAS.

Micro, pequeñas, medianas y grandes empresas de acuerdo con lo establecido en el Decreto 957 de 2019, en calidad de ejecutoras o co-ejecutoras (si aplica). Estas empresas deberán estar legalmente constituidas en, ser declarantes del impuesto de renta, y adelantar proyectos de investigación científica, desarrollo e innovación, avalados por un actor asociado, quien será un actor con reconocimiento vigente por parte de MINCIENCIAS.

2. PROURE: Programa de uso racional y eficiente de la energía – UPME.

Para los beneficios de exclusión de IVA o descuento en el impuesto de renta, se requiere contar con el certificado de la UPME y con éste, el solicitante debe continuar el trámite ante la ANLA.



XXVI CONGRESO INTERNACIONAL DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

24 AL 26 DE ABRIL DE 2024. Bogotá - Colombia



Asociación
Colombiana
de Ingenieros

GRACIAS



LIDERES DEL PROYECTO



Oleoducto de los Llanos Orientales S.A.

**Ing. Oscar Mauricio
Herrera Ruiz, Esp.**



Ingeniero Mecánico, Especialista en Gestión Integral de Proyectos, con más de 10 años de Experiencia en el sector Industrial y O&G, en áreas como Gestión de Activos, Mantenimiento y Proyectos.

Correo electrónico: mauricio.herrera@odl.com.co

Número móvil: +57 3124799393

**Ing. Ruben Dario
Moreno Sanchez,
MBA.**



Ingeniero Mecatrónico, MBA, con más de 13 años de experiencia en diversas industrias dentro del ámbito de la instrumentación y control

Correo electrónico: rubend.moreno@odl.com.co

Número móvil: +57 3164817970



LIDERES DEL PROYECTO

Ing. María Alejandra Martínez Delgado, CMRP, CAMA, IAM CERTIFICATE



Ingeniera Mecánica, profesional certificada como líder AMP Strategic ISO 55000, Profesional CAMA y CMRP, presidenta del comité SMRP LATAM, miembro capítulo AMP Colombia, con más de 10 años de experiencia en el sector industrial en diferentes países de Latinoamérica. Fundadora IDC Ingeniería de Confiabilidad S.A.S.

Correo electrónico: amartinez@idc-confiabilidad.com

Número móvil: +57 3013288356

Ing. Juan Camilo Urango Pérez, MEng (C).



Ingeniero Mecánico de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, cursando maestría en Ingeniería Mecánica de esta misma facultad, analista de vibraciones ISO CAT II, con amplia formación en mantenimiento industrial, confiabilidad y gestión de activos. Liderazgo en implementación de estrategias de monitoreo de condición integrando elementos de la industria 4.0.

Correo electrónico: jurango@idc-confiabilidad.com

Número móvil: +57 3204998749