



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**INTERVENCIÓN DOCUMENTAL A LAS TAREAS
CRÍTICAS DE LOS PROCESOS TRANSMISIÓN Y
DISTRIBUCIÓN ENERGÍA - T&D EN EL MARCO
DEL PROYECTO SEGURIDAD OPERACIONAL
DE EPM**

Autor

Yiset Muñoz Cardona

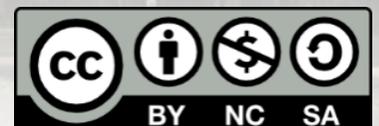
Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería

Industrial

Medellín, Colombia

2021



Intervención documental a las tareas críticas de los procesos Transmisión y Distribución Energía
- T&D en el marco del proyecto Seguridad Operacional de EPM

Yiset Muñoz Cardona

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniera Industrial

Asesores (a):

José Iván Quiroz Higueta, Magister en Sistemas Integrados de Gestión
Hamilton Johns Álvarez Tirado, Ingeniero Electricista e Ingeniero Industrial
Especialista en Gerencia de Proyectos

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial
Medellín, Colombia

2021

CONTENIDO

1.	OBJETIVOS	9
1.1.	Objetivo general	9
1.2.	Objetivos específicos.....	9
2.	MARCO TEÓRICO.....	10
2.1.	Entendimiento estructura organizacional	10
2.2.	Sistemas de gestión EPM relacionados con el proyecto S.O	12
2.3.	Proyecto Seguridad Operacional T&D	16
2.4.	Documentación de procesos.....	18
2.5.	Evaluación tareas críticas	20
3.	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	26
3.1.	Historia de la compañía.....	26
3.2.	Direccionamiento estratégico.....	27
3.3.	Modelo de procesos.....	28
4.	METODOLOGÍA.....	31
4.1.	Planear	31
4.2.	Hacer	31
4.3.	Actuar	34
5.	RESULTADOS Y ANÁLISIS	34
5.1.	Informe sobre los referentes del proyecto	35
5.2.	Construcción de la documentación	36
5.3.	Evaluación tareas críticas Mantenimiento Transmisión.....	38
5.4.	Socialización de resultados	40
6.	CONCLUSIONES	41
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Estructura organizacional- Vicepresidencia Ejecutiva Gestión de negocios. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P	11
Ilustración 2. Estructura organizacional- Vicepresidencia Transmisión y Distribución Energía. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P	11
Ilustración 3. Estructura organizacional - Mantenimiento. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.....	12
Ilustración 4. Mapa de procesos EPM. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P	29
Ilustración 5. Clasificación de procesos. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P	29
Ilustración 6. Taxonomía del modelo de procesos. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.....	30
Ilustración 7. Esquema para la incorporación de atributos documentales Seguridad Operacional. Fuente: Empresas Públicas de Medellín ESP	36
Ilustración 8. Análisis tareas críticas. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P	40

Lista de tablas

Tabla 1. Escalas de Probabilidad. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P	20
Tabla 2. Defensas organizacionales. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.....	21
Tabla 3. Escala consecuencias (EPM). Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.....	21
Tabla 4. Pesos asignados según el tipo de Consecuencia. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.....	21
Tabla 5. Consecuencia en cuanto Costos. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.....	22
Tabla 6. Consecuencia en cuanto a las Personas. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P	22
Tabla 7. Consecuencia en cuanto a Imagen/Reputación. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.....	23
Tabla 8. Consecuencia en cuanto a la afectación del Medio Ambiente. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P	23
Tabla 9. Consecuencia en cuanto a la Información de la tarea. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P	24
Tabla 10. Consecuencia en cuanto a Indicadores de gestión. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P	25
Tabla 11. Niveles de riesgo. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P	25
Tabla 12. Contexto del proyecto Seguridad Operacional EPM. Fuente: Elaboración propia.	35
Tabla 13. Evaluación de tareas críticas. Fuente: Elaboración propia	39
Tabla 14. Observaciones a la documentación encontrada. Fuente: Elaboración propia.....	40

INTERVENCIÓN DOCUMENTAL A LAS TAREAS CRÍTICAS DE LOS PROCESOS TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN ENERGÍA - T&D EN EL MARCO DEL PROYECTO SEGURIDAD OPERACIONAL DE EPM.

PRESENTACIÓN

Este trabajo presenta el desarrollo para documentar cuatro tareas críticas en los procesos de Operación transmisión y Operación Distribución, teniendo en cuenta la división interna de EPM con respecto a operación remota y operación local. Adicionalmente, para el proceso de Mantenimiento la intervención corresponde a la evaluación de las tareas críticas en uno de sus frentes (Mantenimiento Líneas de Transmisión) y la identificación de la documentación asociada a estas tareas para generar el punto de partida de un plan de intervención posterior por parte del equipo del proyecto Seguridad Operacional.

En primer lugar, el recorrido para lograr lo propuesto inicia con la contextualización sobre lo que significa Seguridad Operacional en EPM, como llega a la Vicepresidencia de Transmisión y Distribución de Energía T&D el proyecto y quienes están involucrados en este. También, se tiene en cuenta el relacionamiento del proyecto con algunos de los sistemas de gestión y otros proyectos a los cuales engloba Seguridad Operacional, resaltando las iniciativas con las que ya contaba la compañía para buscar la seguridad tanto de los funcionarios como de los equipos e instalaciones. En un segundo momento, el enfoque de la práctica es enmarcado en la construcción de los documentos requeridos por las áreas involucradas, incluyendo en estos los atributos documentales de seguridad operacional y al mismo tiempo realizando la evaluación de criticidad para las tareas en Mantenimiento Transmisión con posterior identificación de los documentos asociados a las tareas críticas encontradas, aclarando que para llegar a la documentación en Operación se contaba

con la previa identificación de tareas críticas en ese proceso y que en el caso de Mantenimiento ese era el primer paso a abordar.

Finalmente, los documentos y lo encontrado en la evaluación de tareas críticas pasaron por un proceso de socialización con los diferentes equipos de trabajo, para una construcción colectiva en cuanto a los documentos y para generar el punto de partida del plan de intervención en tema documental en Mantenimiento.



INTRODUCCIÓN

EPM es una empresa de servicios públicos domiciliarios que nació en 1955 y hoy en día llega a 123 municipios de Antioquia. EPM actúa por el desarrollo de las regiones donde hace presencia con los servicios de energía eléctrica, gas natural, agua potable, saneamiento básico, recolección, aprovechamiento y disposición final de basuras, y tecnologías de la información y las comunicaciones. Su experiencia, fortaleza financiera, transparencia y capacidad técnica son los principales rasgos que identifican a esta organización, cuyo enfoque principal es su responsabilidad social y ambiental. (EPM, s.f.)

A su vez, la empresa con el propósito de lograr sus objetivos estratégicos con un enfoque seguro y sostenible implementa la Seguridad Operacional, tomando como referente el estándar de la Organización de Aviación Civil Internacional (Documento 9859 OACI, 2018), como un instrumento de gestión, transparente y oportuno, para mejorar la seguridad para las personas, el ambiente y la infraestructura y cumplir las expectativas de sus grupos de interés. (EPM, 2020)

El proyecto de seguridad operacional está enfocado en los macroprocesos de Transmisión y Distribución de Energía T&D, inicialmente en los procesos de Operación del sistema de Transmisión de energía y Operación del sistema de Distribución de energía, además de la Dirección Mantenimiento redes de distribución. Para la implementación de las prácticas de seguridad operacional en estos macroprocesos se creó el siguiente marco: Política de seguridad operacional, lineamiento, regla de negocio, roles y responsabilidades, gobierno de seguridad operacional y finalmente unos pilares de la seguridad operacional que conforman el grupo de buenas prácticas para la gestión del proceso. Estos pilares son: Políticas y objetivos, gestión del riesgo, aseguramiento, promoción y cultura y factores humanos.

Dentro del pilar de Políticas y objetivos hay una serie de agrupadores, entre los que se encuentran, compromiso de la administración, designación de personal clave, roles y responsabilidades, normatividad y finalmente documentación. Este último agrupador se puede definir como una barrera de protección para la operación, ya que este busca que se ejecuten las tareas de forma segura y se cuente con referentes teóricos para aquellas tareas críticas dentro de los procesos.

Dado lo anterior, en la ejecución de esta práctica se buscará incorporar los atributos de seguridad operacional en la documentación que se levante de las tareas críticas encontradas en Operación, adicionalmente se realizará el levantamiento de las tareas críticas en Mantenimiento Líneas de Transmisión y se evaluará la criticidad de las mismas con la colaboración de las personas que están involucradas en la operación y se usarán los formatos institucionales para la documentación y divulgación de estos por canales estipulados.

1. OBJETIVOS

A continuación, se detallan el objetivo general y los objetivos específicos de la propuesta planteada.

1.1. Objetivo general

Contribuir a la mejora de la Seguridad Operacional en EPM, mediante la identificación y documentación de las tareas críticas que se ejecutan en los procesos del sistema de Transmisión y Distribución de Energía durante el periodo comprendido entre febrero y agosto de 2021.

1.2. Objetivos específicos

- Analizar y comprender el contexto en el que se enmarca el proyecto de Seguridad Operacional dentro de la organización, para lo cual se requiere generar el entendimiento de la estructura organizacional y su interacción con el sistema de gestión de calidad, gestión de activos, gestión documental y el proyecto consolidación centros de control.
- Documentar cuatro tareas críticas priorizadas asociadas al proceso de Operación T&D Energía.
- Identificar las tareas críticas asociadas a cada una de las actividades que componen los procesos de Mantenimiento Líneas T & D.
- Levantar inventario documental de las tareas críticas asociadas a cada una de las actividades que componen los procesos de Mantenimiento T & D.

2. MARCO TEÓRICO

A continuación, se exponen los conceptos teóricos que sustentan el desarrollo del trabajo, debidamente referenciados.

2.1. Entendimiento estructura organizacional

Para el conocimiento de la estructura organizacional de la entidad y del proyecto Seguridad Operacional T&D Energía, es necesario identificar las áreas de la organización intervenidas por el proyecto y tener claridad sobre las que inciden en el frente de documentación; Por tanto, se realiza un desglose de la estructura organizacional señalando las áreas involucradas.

Para la identificación de las áreas se parte desde la Gerencia General, seguido de la Vicepresidencia Ejecutiva Gestión de Negocios y de la cual se desprende la Vicepresidencia Transmisión y Distribución de Energía. En esta última se pueden identificar con líneas de relación funcional los nombres de las filiales de esta línea de negocio, tanto nacionales como internacionales. Además, en esta VP se encuentra la Dirección de Operación y Calidad T&D a la que pertenece la Unidad Planeación de Recursos (área a la que está adscrito el colíder del proyecto y la practicante), también la Unidad de Operación Integrada, área importante en el cumplimiento de los objetivos de la práctica dado que con el personal de esta se pretende continuar con el proceso de documentación para la tarea crítica Maniobras, tanto para operación remota como para operación local, entendiendo que la anterior división solo se maneja internamente y que por tanto no se ve reflejada en la estructura organizacional.

Del mismo modo, se desprende de la misma Vicepresidencia, la Gerencia T&D Energía, a la cual está adscrita la Dirección de Mantenimiento Redes de distribución, dividida en los equipos de

mantenimiento norte y mantenimiento sur, también está la Unidad de subestaciones y líneas donde se encuentra el equipo de mantenimiento líneas y finalmente, la Unidad de Alumbrado que igualmente cuenta con un equipo de mantenimiento alumbrado público. En el equipo de mantenimiento líneas se hará una evaluación de la criticidad de las tareas del proceso y posterior a esto se realizará un inventario documental.



Ilustración 1. Estructura organizacional- Vicepresidencia Ejecutiva Gestión de negocios. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

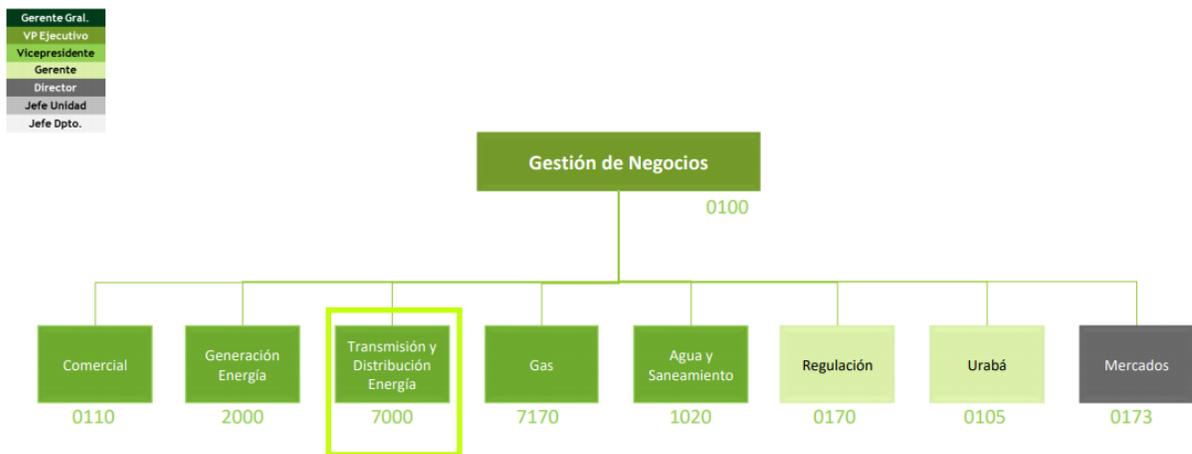


Ilustración 2. Estructura organizacional- Vicepresidencia Transmisión y Distribución Energía. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

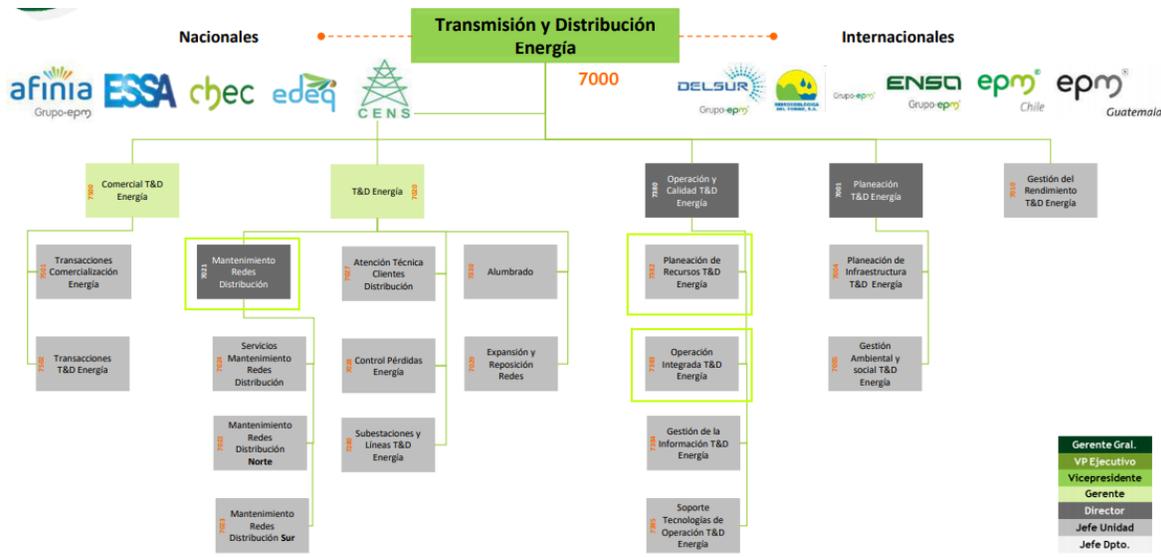


Ilustración 3. Estructura organizacional - Mantenimiento. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

Para la estructura del equipo de trabajo del proyecto Seguridad Operacional T&D se resalta el apoyo de los directivos en el mismo, desde la patrocinadora, quien es la Vicepresidenta de Transmisión y Distribución T&D Energía, el Director de Operación y Calidad T&D (líder del proyecto general) y el Gerente de Energía T&D (Líder del proyecto en la Gerencia T&D). Adicional a los directivos, se encuentran los líderes de los pilares en los cuales está dividido el proyecto, pilar políticas y objetivos, gestión de riesgos, aseguramiento, promoción y cultura y factores humanos, junto con el equipo de profesionales que componen el personal operativo del proyecto.

2.2. Sistemas de gestión EPM relacionados con el proyecto S.O

En este apartado, se busca entender algunos de los sistemas de gestión con los que cuenta EPM y que interactúan con el proyecto Seguridad Operacional. Para lo anterior, se da la descripción de los sistemas de gestión pertinentes para el cumplimiento del proyecto, sus características y el proyecto consolidación de los centros de control.

- **Sistema Gestión de Calidad EPM**

Nuestro Sistema Gestión de Calidad está enfocado en la definición, mantenimiento, divulgación, constante verificación y mejora de herramientas que ayudan a desarrollar tus actividades de manera estandarizada, ajustada a la normatividad y enfocada en la satisfacción de los grupos que son de nuestro interés.

Los 3 procesos de nuestro alcance son Atención Clientes Facturación y Cuentas por Cobrar y Gestión Cartera, los cuales puedes consultar haciendo clic en cada vínculo a continuación. podrás encontrar otra información general de nuestro SGC, como la caracterización de procesos, el análisis de riesgos, los planes de contingencia, entre otros, que puedes consultar en Otros documentos del SGC. De igual forma, otros elementos que son de procesos diferentes a los mencionados o actividades que son de nuestro interés, puedes encontrarlos en Documentos que no hacen parte del SGC. (EPM, s.f.)

- **Gestión de riesgos EPM**

En el Grupo EPM la Gestión Integral de Riesgos (GIR) está estructurada a partir de varios elementos, entre ellos se destaca la Política GIR como una declaración del compromiso de la alta dirección con la gestión y con la mitigación de los riesgos. Con el propósito de lograr un panorama completo de los riesgos a los que está expuesto el Grupo, éstos se identifican en los diferentes niveles de gestión de la organización y se definen diferentes líneas de reporte de acuerdo con su criticidad. Otro de los elementos fundamentales para esta gestión, es la existencia del proceso Gestión Integral de Riesgos definido de manera oficial en el modelo de procesos de la organización y su estructura organizacional asociada.

Como parte del proceso GIR se ha desarrollado una caja de herramientas para la identificación, valoración cualitativa y cuantitativa de riesgos, todas enmarcadas en la Metodología Corporativa de Gestión Integral de Riesgos que toma como referentes las mejores prácticas nacionales e internacionales, incluyendo la ISO 31000.

Como una función organizacional en EPM se encuentra definido el esquema de “Middle Office” dedicado al diseño y aplicación de metodologías para la cuantificación, revisión y monitoreo de los riesgos financieros asociados a la administración de excedentes de liquidez y de la definición de la normatividad asociada, adicionalmente esta función tiene definida una línea de reporte al Vicepresidente Ejecutivo Finanzas Corporativas Gestión de Riesgos e Inversiones y al Vicepresidente Auditoría Corporativa. (EPM, 2017)

- **Sistema Gestión de Activos EPM**

El proyecto, que comenzó en 2014, consiste en la implementación de un Sistema Gestión Activos Físicos, según la Norma Internacional ISO 55001, tendiente al establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora de un sistema de gestión para los activos de las empresas.

En el caso de EPM, el alcance del sistema fue para los activos físicos productivos de la Organización. Es decir, los equipos y la maquinaria e infraestructura necesaria para garantizar la calidad y continuidad de los servicios públicos domiciliarios. (EPM, s.f.)

- **Programa Gestión Documental**

La proyección del sistema documental consiste en el conjunto de actividades encaminadas a la planeación, generación y valoración de los documentos de la entidad, en cumplimiento con el contexto administrativo, legal, funcional y técnico. Comprende la creación y diseño de formas,

formularios y documentos, análisis de procesos, análisis diplomático y su registro en el sistema de gestión documental. (EPM, 2018)

Entre las actividades que se desarrollan en la proyección del sistema documental se encuentran:

1. Definición de estructuras documentales para procesos, proyectos y unidades administrativas; creación, diseño y caracterización de documentos.
2. Definición y establecimiento de medios para elaboración, control y trámite de documentos.
3. Definición de metadatos para descripción en los medios de control y recuperación para consulta.
4. Definición de competencias para acceder a los documentos.
5. Valoración de los documentos en el contexto administrativo, legal, jurídico, fiscal, contable, funcional (Manuales, guías, instructivos.), técnico (Planos, estudios técnicos, manuales técnicos).
6. Definición de tiempos de retención en las fases del ciclo de vida de los documentos.
7. Valoración secundaria en el contexto histórico, cultural y científico.
8. Definición de la disposición final: transferencia, eliminación, preservación total.

- **Proyecto consolidación de los centros de control EPM**

Este proyecto busca consolidar los procesos de operación y soporte tecnológico de los centros de control para las empresas y servicios del Grupo EPM en Colombia, a través de la implementación de sistemas tecnológicos avanzados, únicos para EPM y sus filiales CHEC, EDEQ, ESSA y CENS. (EPM, 2019)

Específicamente el proyecto consiste en la integración en un mismo ambiente o bajo una arquitectura común de la operación de los sistemas de Energía, agua, gas y residuos sólidos en

Colombia, habilitando así la captura de valor, a través de la implementación de una solución tecnológica para la operación en tiempo real mediante sistemas SCADA/EMS/DMS/GasMS/WMS) que puedan integrarse con aplicaciones del ámbito corporativo transaccional (GIS, ERPs, CIS y otros). (EPM, 2019)

2.3. Proyecto Seguridad Operacional T&D

- **Seguridad Operacional**

Es el estado en que el riesgo de lesiones a las personas, el ambiente y la infraestructura se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos. (BQA, 2019)

- **Pilares del Proyecto Seguridad Operacional T&D**

El documento 9859 OACI, 2018 está estructurado por una serie de pilares, los cuales se adoptaron en la ejecución del proyecto Seguridad Operacional T&D, estos son:

Pilar Aseguramiento: Busca blindar el desempeño operacional a través de la detección de cambios o desviaciones que puedan generar riesgos de seguridad operacional emergentes o la degradación de los controles de riesgos existentes. (Adaptación BQA. SM ICG, 2012. Terminología de la Gestión de la Seguridad Operacional).

Pilar Factores Humanos: Disciplina que busca optimizar la adaptación entre las personas y los sistemas en los que estas trabajan, con el fin de mejorar la seguridad y el desempeño. (Adaptación BQA. SM ICG, 2012. Terminología de la Gestión de la Seguridad Operacional).

Pilar Gestión del Riesgo: Es el resultado de la evaluación, expresada en términos de probabilidad y severidad previstas, de cada una de las consecuencias de un peligro, tomando en cuenta la peor

situación previsible. (Adaptación BQA. SM ICG, 2012. Terminología de la Gestión de la Seguridad Operacional)

Pilar Políticas y Objetivos: Se concentra en la creación de un entorno en el que la gestión de seguridad operacional pueda resultar eficaz. Se basa en una política y objetivos de seguridad operacional que establecen el compromiso de la administración superior con respecto a la seguridad operacional, sus objetivos y la estructura de apoyo. (Adaptación BQA. SM ICG, 2012. Terminología de la Gestión de la Seguridad Operacional)

Pilar Promoción y Cultura: Promueve una cultura de Seguridad Operacional a través de una estrategia de comunicación, educación y entrenamiento que oriente a la organización a una gestión proactiva del riesgo operacional, de manera que se vele por la prestación de un servicio de calidad y, por ende, por una reputación positiva de la organización. (Adaptación BQA. SM ICG, 2012. Terminología de la Gestión de la Seguridad Operacional)

- **Atributos documentales de Seguridad Operacional**

Desde el pilar de Políticas y Objetivos, la organización debe tener en cuenta, como base para la estandarización de la documentación los siguientes atributos (EPM, 2019)

Responsabilidad: Corresponde a quien es el responsable de la gestión del proceso - procedimiento - actividades – tareas o niveles inferiores.

Autoridad: Se debe diferenciar este atributo al de responsabilidad, ya que es requerido para dar claridad frente a la toma de decisiones asociadas a cambios, aceptación de riesgos y asignación de recursos para la realización de las actividades – tareas.

Interfaces: Se refiere a las interacciones entre los procesos, actividades y tareas con el fin de garantizar los resultados deseados. Estas interacciones deben ser manejados con el fin de garantizar dichos resultados. Elementos tales como líneas de autoridad entre procesos, actividades y tareas.

Documentación: Métodos documentados para llevar a cabo actividades – tareas de un proceso. Asociado a los procedimientos, instructivos, manuales, guías, protocolos y cualquier otro donde se define el "cómo" se ejecutan las actividades prácticas.

Controles: Relacionado con las acciones y planes definidos para evitar la materialización de los riesgos. Son elementos del proceso que incluyen hardware, software, procedimientos especiales o procedimientos y prácticas de supervisión diseñadas para mantener los procesos en marcha.

Indicadores: Relacionado con la medición de la actividad- tarea y la identificación de desviaciones. Se utiliza para validar e identificar los problemas reales o potenciales con el fin de corregirlos. Son medios para proveer retroalimentación a las partes que realizan las acciones.

2.4. Documentación de procesos

Una vez identificados los procesos es muy conveniente abordar su documentación, la de todos los procesos, también los de baja frecuencia de ejecución (estos quizá con más razón, porque entre una ejecución y otra se nos puede olvidar la sistemática a seguir). La documentación de procesos tiene muchas ventajas, entre las que se encuentran las siguientes (Pardo, 2017)

Permite fijar la forma de desarrollar un determinado proceso logrando un resultado más predecible.

1. Crea una referencia común para todos los involucrados en el desarrollo del proceso, lo que contribuirá a la estandarización del resultado. Si alguien decide actuar de manera discrecional lo hará a sabiendas de que está quebrantando un método establecido.
2. Se puede utilizar para formar al personal.

3. Sirve para fijar los roles y responsabilidades en la organización.
4. Puede facilitar el dimensionamiento de recursos, el establecimiento de tiempos de ejecución, el análisis de incidencias, etc.
5. Ayuda a concienciar a los trabajadores de cómo su trabajo influye tanto en el resultado de su proceso como en el resultado general de la organización.
6. Contribuye a la gestión del conocimiento, consolidando el saber hacer de la organización (know how) como parte de los recursos de esta.
7. Puede servir para demostrar transparencia de actuación ante terceros.

El solo hecho de documentar los procesos permite ser consciente de posibles errores y desajustes en la ejecución, contribuyendo de esta forma a la mejora del proceso.

Todo tiene ventajas y desventajas, y la documentación de los procesos no es una excepción. La principal desventaja de la documentación de procesos estaría en el consumo de tiempo que conlleva la necesidad de mantener actualizados los documentos u otros soportes creados. Casi con seguridad se van a producir cambios y, por tanto, los soportes de la información deberán actualizarse. Este inconveniente no es lo suficientemente importante como para minusvalorar todas las ventajas aportadas, por ello es siempre recomendable documentar todos los procesos existentes.

Para la documentación de sus procesos, tenga en cuenta lo siguiente (Pardo, 2017)

1. Involucre a los agentes intervinientes del proceso: esto es de suma importancia para conseguir a posteriori que lo ejecutado coincida con lo planificado.
2. Documente lo que se está realizando actualmente: si decide introducir cambios como consecuencia de la detección de áreas de mejora, hágalo siempre de forma consensuada con los agentes intervinientes y con el compromiso de las partes de introducir esos cambios una vez aprobado el documento o soporte utilizado.

3. Use un lenguaje sencillo y comprensible para todo el personal.
4. Genere documentos auto explicativos.
5. Cree documentos con la información suficiente para desarrollar el proceso con eficacia.

2.5. Evaluación tareas críticas

La metodología para evaluación de tareas críticas en los procesos de Operación y Mantenimiento T&D, fue una adaptación desde el área Desarrollo Organizacional que se realizó para el proyecto Seguridad Operacional T&D en donde la idea es analizar dos aspectos principales, Probabilidad (defensas organizacionales) y Consecuencias.

En primer lugar, se evalúan las defensas organizacionales (Probabilidad de ocurrencia) bajo las escalas descritas en la Tabla 1.

Calificación	Descripción	Porcentaje
5	Muy alta	99% (>85%)
4	Alta	85% (60.1% -85%)
3	Media	60% (25.1% - 60%)
2	Baja	25% (5.1% - 25%)
1	Muy baja	5% (<= 5%)

Tabla 1. Escalas de Probabilidad. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

Así mismo, las defensas organizacionales son analizadas bajo una serie de preguntas particulares para orientar al personal involucrado en el proceso a evaluar, además se indica el peso (ponderación) que cada una de estas tienen en el ejercicio.

Defensas organizacionales	Ponderación	Preguntas orientadoras
Tecnología/infraestructura	19%	¿Qué probabilidad existe que la T/I falle o no genere la información requerida para la ejecución de la tarea?
Personas	25%	¿Qué probabilidad existe que P cometan errores, omisiones en la ejecución de la tarea? ¿O que su

		estado anímico o fatiga o salud afecte la ejecución de la tarea?
Capacitación/entrenamiento	20%	¿Qué probabilidad existe de que las personas no tengan C/E requerido para la ejecución de la tarea?
Procedimientos operativos estándar	18%	¿Qué probabilidad existe de que los POE requeridos para la ejecución de la tarea no estén definidos, no sean claros o no estén socializados?
Reglamentos	8%	¿Qué probabilidad existe de que los R requeridos para la ejecución de la tarea no estén definidos, no sean claros o no estén socializado? ¿Qué probabilidad existe de que los R requeridos para la ejecución de la tarea no se sigan?
Supervisión	10%	¿Qué probabilidad existe que la falta de Supervisión afecte la ejecución de la tarea?

Tabla 2. Defensas organizacionales. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

Por lo anterior el total de probabilidad, consiste en una suma producto entre la ponderación y la calificación de los expertos. Seguido a esto son señaladas las escalas de calificación para el segundo aspecto a evaluar con respecto a las consecuencias.

Calificación	Descripción
16	Máxima
8	Mayor
4	Moderada
2	Menor
1	Mínima

Tabla 3. Escala consecuencias (EPM). Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

Consecuencia	Peso
Costo	15%
Personas	30%
Imagen/reputación	15%
Medio ambiente	10%
Información	10%
Calidad	20%

Tabla 4. Pesos asignados según el tipo de Consecuencia. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

Para orientar el ejercicio en cuanto a las consecuencias de las tareas que están siendo evaluadas del proceso, se tienen en cuenta los siguientes ítems:

Escala	Costo/recurso financiero *millones COP
Máxima	($X > 34.112$)
Mayor	($17.056 < X \leq 34.112$)
Moderada	($8.525 < X \leq 17.056$)
Menor	($4.264 < X \leq 8.528$)
Mínima	$X \leq 4.264$

Tabla 5. Consecuencia en cuanto Costos. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

Escala	Personas
Máxima	Muerte o invalidez mínimo de una (1) persona sea funcionario, contratista, visitante o miembro de la comunidad.
Mayor	Pérdidas anatómicas o funcionales que se presenten por lo menos en un (1) funcionario, contratista o miembro de la comunidad.
Moderada	Lesiones con incapacidad mayor a 30 días de por lo menos una (1) persona sea funcionario o contratista o comunidad.
Menor	Lesiones con incapacidad hasta 30 días de por lo menos una (1) persona sea funcionario o contratista.
Mínima	Lesiones sin incapacidad

Tabla 6. Consecuencia en cuanto a las Personas. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

Escala	Imagen/reputación
Máxima	intensidad grave. El evento genera pérdida de confianza y credibilidad en los compromisos de EPM por parte de alguno de los grupos de interés. La confianza se recupera, con acciones de intervención de naturaleza reparadora, en un periodo superior a 5 años.
Mayor	intensidad mitigable El evento genera pérdida de confianza y credibilidad en los compromisos de EPM por parte de alguno de los grupos de interés. La confianza se recupera, con acciones de intervención reparadoras, en un periodo comprendido entre los 4 y 5 años.
Moderada	-La afectación de la imagen es moderada generando consecuencias negativas ante sus grupos de interés con una intensidad alta y mitigable o reversible en el mediano plazo (entre 2 y 5 años) con acciones de intervención reparadoras
Menor	La afectación de la imagen es menor con una intensidad baja y mitigable o reversible en el corto plazo (entre 1 y 2 años) con acciones de intervención reparadoras

Mínima	La afectación de la imagen (percepción negativa respecto a la promesa de valor o compromisos) es mínima y de baja intensidad (puntuales) y mitigable o reversible de manera inmediata (menor a 1 año).
--------	--

Tabla 7. Consecuencia en cuanto a Imagen/Reputación. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

Escala	Medio ambiente
Máxima	La alteración del factor ambiental es mayor al 80%, es decir destruye o cambia casi por completo el factor ambiental considerado.
Mayor	La alteración del factor ambiental es superior al 60% e inferior al 80%, destruye parcialmente el componente ambiental considerado.
Moderada	La alteración del factor ambiental es superior al 40% e inferior al 60%, destruye medianamente el componente ambiental considerado.
Menor	La alteración del factor ambiental tiene una incidencia superior al 20% e inferior al 40%, afecta en forma baja el componente ambiental considerado.
Mínima	La alteración del factor ambiental es igual o inferior al 20%, es decir, genera una afectación casi nula del componente ambiental considerado.

Tabla 8. Consecuencia en cuanto a la afectación del Medio Ambiente. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

Escala	Información
Máxima	<p>Disponibilidad. El acceso a la información presenta restricciones que impiden la operación del proceso, proyecto o actividad.</p> <p>Confidencialidad. La información revelada es clave para la competencia y su conocimiento tiene efectos negativos para el Grupo EPM, sin posibilidad de acciones de mitigación. La información revelada puede representar sanciones o demandas representativas para el Grupo EPM, sin posibilidad de acciones de mitigación.</p> <p>Integridad. El impacto sobre la condición de exactitud y estado completo de la información impide la operación del proceso, proyecto o actividad.</p>
Mayor	<p>Disponibilidad. El acceso a la información presenta restricciones tal que solo se pueden realizar algunos procedimientos menores del proceso, proyecto o actividad.</p> <p>Confidencialidad. La información revelada es clave para la competencia y su conocimiento tiene efectos negativos para el Grupo EPM, pero es posible implementar algunas acciones de mitigación. La información revelada puede representar sanciones o demandas representativas para el Grupo EPM, pero existe la posibilidad de implementar acciones de mitigación.</p> <p>Integridad. El impacto sobre la condición de exactitud y estado completo de la información solo permite realizar algunos procedimientos menores del proceso, proyecto o actividad.</p>
Moderada	Disponibilidad. El acceso a la información presenta restricciones tal que se pueden realizar todos los procedimientos menores del proceso, proyecto o actividad, pero se afectan algunos procedimientos básicos.

	<p>Confidencialidad. La información revelada es de utilidad de manera informativa para la competencia, pero no tiene efectos negativos para el Grupo EPM. La información revelada puede representar algunas sanciones o demandas poco costosas para el Grupo EPM, con posibilidad de implementar acciones de mitigación.</p> <p>Integridad. El impacto sobre la condición de exactitud y estado completo de la información permite realizar todos los procedimientos menores del proceso, proyecto o actividad, pero se afectan algunos procedimientos básicos.</p>
Menor	<p>Disponibilidad. El acceso a la información presenta restricciones que solo afecta algunos procedimientos menores del proceso, proyecto o actividad, pero es posible realizar todos los procedimientos básicos.</p> <p>Confidencialidad. La información revelada entrega mensajes incompletos y de baja utilidad para la competencia. La información revelada puede representar alguna llamada de atención formal para el Grupo EPM, con posibilidad de implementar acciones de mitigación.</p> <p>Integridad. El impacto sobre la condición de exactitud y estado completo de la información solo afecta algunos procedimientos menores del proceso, proyecto o actividad, pero es posible realizar todos los procedimientos básicos.</p>
Mínima	<p>Disponibilidad. El acceso a la información tiene restricciones que no afectan la operación del proceso, proyecto o actividad.</p> <p>Confidencialidad. La información revelada no es de utilidad para la competencia. La información revelada no genera reacciones frente al Grupo EPM.</p> <p>Integridad. El impacto sobre la condición de exactitud y estado completo de la información no afecta la operación del proceso, proyecto o actividad.</p>

Tabla 9. Consecuencia en cuanto a la Información de la tarea. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

Escala	Calidad
Máxima	Deterioro en indicadores claves de gestión del proceso (internos y externos) hasta un nivel inaceptable generando desviaciones en la calidad del producto / Servicio prestado, afectando el cumplimiento de compromisos legales, comerciales y contractuales del negocio con los grupos de interés involucrados; su atención requiere de grandes modificaciones y reprocesos que conllevan necesariamente a la interrupción del proceso para su solución.
Mayor	Deterioro en varios indicadores de gestión de compromiso internos y externos del proceso hasta un nivel de alarma, ocasionando algunos incumplimientos de compromisos legales, comerciales y contractuales del negocio con los grupos de interés involucrados; igualmente se presentan algunas desviaciones en la calidad del producto / Servicio prestado que pueden conllevar la interrupción del proceso para su solución.
Moderada	Deterioro en algunos indicadores de gestión de compromiso interno del proceso, los cuales pueden ser corregidos con algunas modificaciones en el proceso e incluso puede llegarse a

	generar algunos cambios en el producto / servicio prestado sin consecuencias de tipo legal, operativo, comercial o contractual.
Menor	Deterioro en algunos indicadores de gestión de compromiso interno del proceso, los cuales pueden ser corregidos de forma inmediata y no se generan cambios en el producto / servicio prestado.
Mínima	La ocurrencia del evento no presenta alertas de incumplimientos en los indicadores de gestión, como tampoco se generan desviaciones en la calidad del Producto / Servicio prestado.

Tabla 10. Consecuencia en cuanto a Indicadores de gestión. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

El cálculo de la consecuencia también consiste en una suma producto entre la ponderación y la calificación otorgada por los expertos. Lo que proporciona el segundo insumo para el resultado final, el cual consiste en la multiplicación entre Probabilidad y Consecuencia, para determinar el nivel de riesgo. Los rangos se describen en la *Tabla 11*.

Rango	Definición	Color	Descripción
32-80	Extremo		Riesgos de máxima prioridad; se requiere de acciones inmediatas. Deben ponerse en conocimiento del responsable del riesgo. Para medidas de tratamiento que impliquen inversión económica, se sugiere realizar estudios de Costo-Beneficio. Se debe realizar seguimiento continuo a este tipo de riesgos.
16-24	Alto		Riesgos de alta prioridad; se requiere de acciones a corto plazo. Deben ponerse en conocimiento del responsable del riesgo. Para medidas de tratamiento que impliquen inversión económica, se sugiere realizar estudios de Costo-Beneficio. Se debe realizar seguimiento periódico a este tipo de riesgos.
5-12	Tolerable		Riesgos de prioridad moderada, se requiere de acciones a mediano plazo. Deben ponerse en conocimiento del responsable del riesgo. Se debe realizar seguimiento periódico a este tipo de riesgos.
1-4	Aceptable		Riesgos de baja prioridad; no son necesarias acciones adicionales.

Tabla 11. Niveles de riesgo. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

Nota: Los rangos tienen un intervalo vacío, sin embargo, quedan cubiertos teniendo en cuenta que:

- <5 Aceptable

- >12 ^ <16 Tolerable
- >24 ^ <32 Alto

3. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

3.1. Historia de la compañía

Hablar del Grupo Empresarial EPM es referirse al crecimiento de un conjunto de empresas que han definido a tiempo sus posibilidades en el nuevo entorno de los servicios públicos domiciliarios. Para lograrlo, se ha necesitado el impulso de todo un contingente humano que, desde el grupo directivo hasta el trabajador de campo, tiene claridad sobre los compromisos fundamentales que le dan vida a la organización, la calidad de sus servicios y la permanente satisfacción de sus clientes.

EPM, cabeza de este Grupo Empresarial, fue creada el 6 de agosto de 1955. A través del Acuerdo #58, el Consejo Administrativo de Medellín fusionó en un establecimiento autónomo cuatro entidades hasta ese momento independientes: Energía, Acueducto, Alcantarillado y Teléfonos.

El 18 de noviembre de 1955 la Alcaldía de Medellín reglamentó la existencia de EPM con la expedición de los Estatutos (Decreto 375), y el 25 de noviembre de ese mismo año la sancionó el Gobernador. Pero fue sólo en enero de 1956 cuando realmente EPM inició su vida administrativa.

En 1989, el Acuerdo #002 incluyó en los Estatutos el manejo y mejoramiento del medio ambiente como parte del objeto social de EPM, y cambió el nombre del servicio telefónico por el de telecomunicaciones. Este servicio fue escindido en 2007, constituyéndose la filial UNE EPM Telecomunicaciones.

Desde enero de 1998, EPM fue transformada en Empresa Industrial y Comercial del Estado, y hoy, para el ejercicio de sus actividades, se encuentra sometida a las disposiciones de la ley comercial.

Su patrimonio y sus rentas son propios y están totalmente separados de los bienes y de los fondos comunes del Municipio de Medellín. EPM no cuenta con aportes externos diferentes a la facturación por la prestación de sus servicios.

Sus transferencias anuales al Municipio de Medellín, su dueño, son destinadas íntegramente a inversión social.

Por su dinámica empresarial, EPM se ha convertido en una de las mayores empleadoras de la región.

Gracias a las transferencias económicas que entrega por ley y a la protección de los recursos naturales, progresan los municipios localizados en las zonas de influencia de sus obras y proyectos. También aporta a la calidad de vida de los sectores más desprotegidos de la población a través de los subsidios por tarifas y de programas con gran impacto social.

Por sus ejecutorias en el campo de los servicios públicos y por su sólida proyección nacional e internacional, EPM fue elegida la mejor empresa del siglo XX en Colombia. (EPM, s.f.)

3.2. Direccionamiento estratégico

Busca orientar la gestión corporativa y competitiva del grupo empresarial hacia el logro de sus proyecciones de largo, mediano y corto plazo y su posicionamiento en el sector, unificando las directrices y lineamientos como elementos direccionadores de la organización.

El direccionamiento estratégico de EPM consta de 4 componentes, propósito, identidad, acción y resultados los cuales se desagregan en 8 bloques, donde se pueden resaltar los siguientes aspectos (EPM, s.f.)

Valores

- Responsabilidad

- Transparencia
- Calidez

Principios de acción

- Cumplimos nuestros compromisos
- Nuestro interés primordial es la sociedad
- Brindamos un trato justo
- Cuidamos el entorno y los recursos
- Buscamos fundamentalmente servir

Estrategia corporativa: Optimización de operaciones y crecimiento con criterios RSE.

Estrategia competitiva: Negocios generando valor para sus Grupos de interés.

Estrategia de soporte: Sinergias y productividad de los soportes para los negocios.

Propósito: Contribuir a la armonía de la vida para un mundo mejor.

MEGA: En el 2025 el Grupo EPM estará creciendo de manera eficiente, sostenible e innovadora; garantizando el acceso a los servicios que preste en los territorios donde esté presente, al 100% de la población; protegiendo 137 mil nuevas hectáreas de cuencas hídricas, además de las propias, con una operación carbono neutral y generando \$12.6 billones de EBITDA (EPM, s.f.)

3.3. Modelo de procesos

El modelo de procesos consiste en la representación gráfica donde se especifican los macroprocesos de EPM, el cual se fundamenta en el enfoque de generación de valor agregado al cliente, buscando la visión global de la empresa y no la de cada una de sus áreas, facilitando el flujo de la información, una mayor eficiencia y el desarrollo de modelos de mejoramiento. (EPM, s.f.)

Modelo de Procesos en EPM

3

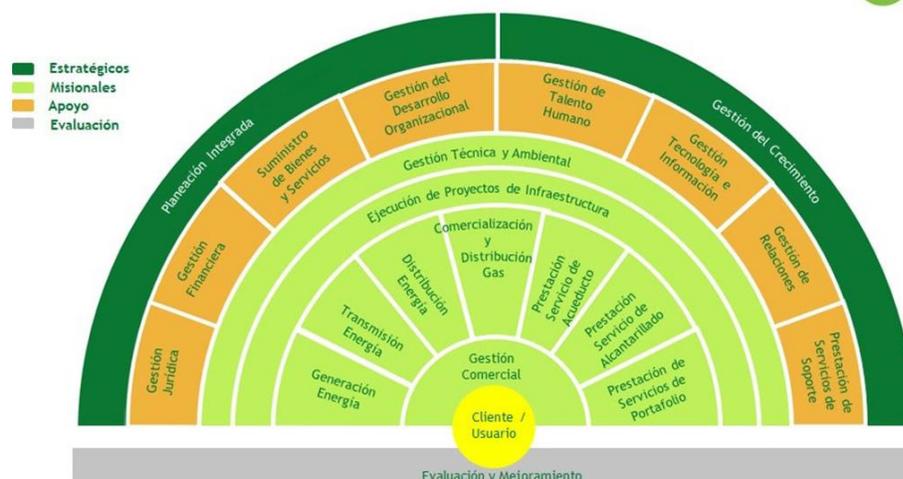


Ilustración 4. Mapa de procesos EPM. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

Los procesos presentados en la *ilustración 4* se clasifican en estratégicos, misionales, de apoyo y de evaluación, estos centrados en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar). La *ilustración 5* enseña la descripción de cada uno de ellos, además para el caso particular el proyecto está enmarcado en los macroprocesos de Transmisión de Energía y Distribución de Energía.

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
P  Procesos Estratégicos	Tienen como tarea primordial el establecimiento de políticas y estrategias, fijación de objetivos, comunicación y disposición de recursos necesarios, facilitan el seguimiento y la mejora.
H  Procesos Misionales	Cadena de valor que permite obtener el resultado previsto por la entidad en el cumplimiento del objeto social o razón de ser.
H  Procesos de Apoyo (antes Soporte)	Procesos que proveen los recursos necesarios para el desarrollo de los procesos estratégicos, misionales y de evaluación.
VA  Procesos de Evaluación	Necesarios para medir y recopilar datos para el análisis del desempeño y la mejora de la eficacia y la eficiencia de la entidad.

Ilustración 5. Clasificación de procesos. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

Así mismo, es pertinente tener claridad sobre la taxonomía del modelo de procesos, es decir, la jerarquía de los procesos que conforman el modelo, con su correspondiente nivel de documentación. La *ilustración 6* muestra dicha clasificación (EPM, s.f.)

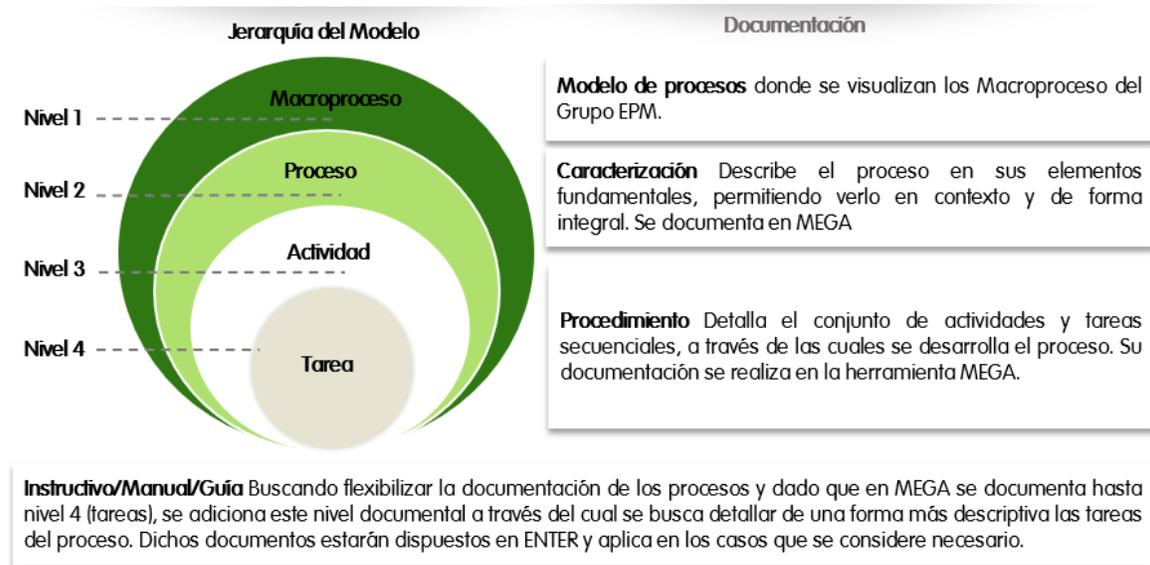


Ilustración 6. Taxonomía del modelo de procesos. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

Con respecto a la *ilustración 6*, es pertinente tener presente las definiciones que corresponden a la tipología documental que se maneja en EPM, siendo algunas de estas (EPM, 2021)

Manual: Documento que compila o relaciona asuntos en forma ordenada y sistemática con respecto a un tema (normas internas, especificación de un modelo, sistema de gestión, detalles técnicos, entre otros). Se caracteriza por describir en forma general varios temas relacionados con un asunto en común.

Guía técnica: Documento que describe de manera secuencial las acciones a seguir para la configuración de un equipo o dispositivo, bien sea para su puesta en operación o para su mantenimiento. Se caracteriza por mostrar el paso a paso de la configuración del dispositivo, con las imágenes ilustrativas de las diferentes pantallas o botones con los que debe interactuar el usuario.

Instructivo: Documento que desagrega las tareas de un procedimiento en acciones. Describe la información de cómo se realiza, cuándo, dónde, el responsable de cada acción y los registros que

genera. Se caracteriza por presentar el paso a paso de la ejecución de una tarea a través de una tabla donde relaciona los responsables y registros generados para cada paso.

4. METODOLOGÍA

Teniendo como referente el ciclo PHVA¹, Planear, Hacer, Verificar y Actuar y su relevancia en el mejoramiento continuo, el proyecto se dividió en las siguientes etapas.

4.1. Planear

En este primer momento de la metodología, se determinaron las actividades necesarias para dar cumplimiento a los objetivos planteados, iniciando con el entendimiento del contexto actual del proyecto Seguridad Operacional T&D, construir la documentación asociada a la operación, identificar las tareas críticas en Mantenimiento Líneas, realizar el inventario documental asociado a esas tareas críticas encontradas y finalmente socializar los resultados.

4.2. Hacer

- **Analizar referentes del proyecto**

Para dar inicio con las actividades planteadas, era necesario iniciar conociendo los referentes del proyecto, para lo cual se consultó en la página web oficial de la empresa, además de contar con las capacitaciones brindadas por el tutor del área y por el jefe de la Unidad Planeación de Recursos T&D.

¹ Colorado F., (2009) Herramienta que permite a las organizaciones el mejoramiento continuo mediante una serie de actividades para ir optimizando procesos, por la cual se reúnen datos para la formulación del plan de mejoramiento.

Entre los aspectos considerados fueron, historia de la compañía, el direccionamiento estratégico, el entendimiento de la estructura organizacional, el modelo de procesos y los sistemas de gestión EPM relacionados con el proyecto S.O. Temas que fueron consolidados en el marco teórico del presente informe.

- **Construcción de la documentación Operación T&D**

Esta etapa corresponde a la elaboración de los documentos requeridos para contribuir al cumplimiento de la acción del pilar Políticas y Objetivos:

PO-006: Actualizar y/o documentar los procedimientos definidos de acuerdo con plan de intervención a la luz de los requerimientos de seguridad operacional (procedimientos, actividades claves, cargos, roles, responsabilidades, autoridad, controles, indicadores, acuerdos de servicio, tecnología, interfaces, incorporación de cambios, entre otros), documentar, entrenar, socializar, distribuir los documentos. NOTA: Alcance 2021: **1.** Gestionar y complementar la documentación en detalle de 5 procedimientos asociados a la tarea crítica identificada a la luz de la S.O. (Hoja de ruta S.O Operación).

Junto con las áreas Unidad Subestaciones y Líneas T&D (Operación Local) y Unidad Operación Integrada (Operación Remota), se definieron los documentos a construir relacionados a la tarea crítica identificada previamente por el personal del proyecto la 2.1.3.20 Ejecutar maniobra, los cuales fueron los siguientes:

- Instructivo para maniobra cambio rápido -T1 en la subestación Miraflores
- Instructivo para maniobra cambio de barras en la subestación Guatapé
- Instructivo para análisis y validación de consignaciones para los activos del STN
- Instructivo para la coordinación de labores ante contingencias del SEP

Seguido a esto, en una primera reunión con las áreas encargadas, fue determinado el personal para trabajar los documentos y posterior a ello la programación de las agendas con el personal involucrado en la construcción de estos. Los encuentros fueron en modalidad virtual dada la contingencia por la Covid -19.

Finalmente, hubo una explicación al personal de Operación con respecto a la definición de instructivo que maneja la empresa desde el área de Gestión Documental, para luego hacer uso de la plantilla documental correspondiente, identificando los principales puntos de su estructura, introducción, objetivos, alcance, definiciones, desarrollo, tabla paso a paso, referencias y anexos. Posteriormente, se empezó la consolidación de la información teniendo en cuenta los atributos documentales en Seguridad Operacional que le aplicaban a cada caso, los documentos de referencia ya existentes y la experiencia del personal designado.

- **Evaluación tareas críticas Mantenimiento Transmisión**

Para contribuir al cumplimiento de la acción PO-006A de la hoja de ruta Mantenimiento: Definir e implementar plan de intervención de procedimientos y actividades claves con alcance de todas las dimensiones de la arquitectura: personas, información, tecnología, procesos, estrategia y organización. (cantidad de intervención por periodo de tiempo). Nota 2021: Necesidades de tareas críticas. (Hoja de Ruta S.O Mantenimiento), donde la instrucción fue realizar la evaluación de tareas críticas para el proceso Mantenimiento Transmisión (Líneas).

En un primer encuentro, era necesario dar a conocer la metodología para evaluar las tareas del proceso, explicando el formato con el que se trabajó, los diferentes aspectos a evaluar y los rangos de calificaciones. Luego, en el formato de evaluación fueron consignadas las tareas del proceso,

también fueron programados los encuentros periódicos para abordar la actividad y se identificaron las tareas a intervenir de acuerdo con la clasificación de la metodología.

Después de la identificación de las tareas críticas, se dio inicio al levantamiento de un inventario documental asociado a estas, con el objetivo de que en el marco del proyecto pueda ser determinado un plan de mejora sobre la documentación existente y establecer los documentos nuevos que deban ser construidos para este proceso.

4.3. Actuar

- **Socialización de resultados en Operación y Mantenimiento**

En el caso de la Operación, los documentos construidos fueron sometidos a evaluación por parte de las áreas correspondientes para tomar las apreciaciones indicadas y posterior aprobación de estos, además, se hizo entrega de los documentos avalados para el conocimiento de las personas interesadas.

Por otro lado, para el frente de Mantenimiento los resultados de la evaluación de tareas críticas fueron socializados y finalmente se construyó el inventario documental en colaboración con el personal del área y se socializó con los interesados.

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Teniendo en cuenta las etapas descritas en la metodología, los siguientes son los resultados asociados:

5.1. Informe sobre los referentes del proyecto

En esta etapa fue recopilada la información pertinente para dar contexto al proyecto Seguridad Operacional T&D, plasmando algunos de los datos relevantes en el marco teórico. Adicionalmente, en la siguiente tabla se presenta un resumen de lo encontrado.

Antecedentes	Acciones	Proyecto	Análisis
<p>1. (2016) Incendio túnel de acceso casa de máquinas de la central Guatapé.</p> <p>2. (2017) Incidente en transformador de Potencia Central Playas.</p>	<p>(2017) Se contrata a la empresa BQA Consultorías SAS, con quienes se determina la línea base del proyecto Seguridad Operacional en el negocio de Generación, tomando como referente el documento OACI 9859, empleado en la aviación.</p> <p>(2017-2018) Plan de choque del proyecto Seguridad Operacional Generación, determinando la taxonomía de los riesgos operacionales.</p> <p>(2018) Se crea la Hoja de Ruta del proyecto Seguridad Operacional Generación</p>	<p>(2019) Se extiende la Seguridad Operacional para los negocios Transmisión y Distribución Energía T&D, Aguas y Gas.</p> <p>(2019) Diseño y ejecución del plan de choque T&D, Aguas y Gas.</p> <p>(2020) Definición de la línea base del proyecto SO T&D, hoja de ruta e inicio de su ejecución.</p>	<p>La implementación del concepto Seguridad Operacional en EPM, aunque nació a partir de los antecedentes descritos, fue implementada en la organización como una defensa más para todos los negocios, dada su interacción con sistemas como: gestión de la calidad, gestión de activos, gestión de riesgos, gestión documental y el proyecto consolidación de los centros de control EPM.</p> <p>Adicionalmente, la participación de la alta gerencia y de los diferentes líderes de pilares (jefes de unidad) hace la diferencia en la ejecución del proyecto.</p>

Tabla 12. Contexto del proyecto Seguridad Operacional EPM. Fuente: Elaboración propia.

5.2. Construcción de la documentación

Para levantar los documentos definidos por las áreas Unidad Operación Integrada (Operación remota) y Unidad Subestaciones y Líneas (Operación local), e integrar los atributos documentales de Seguridad Operacional, fue utilizado el siguiente flujo:

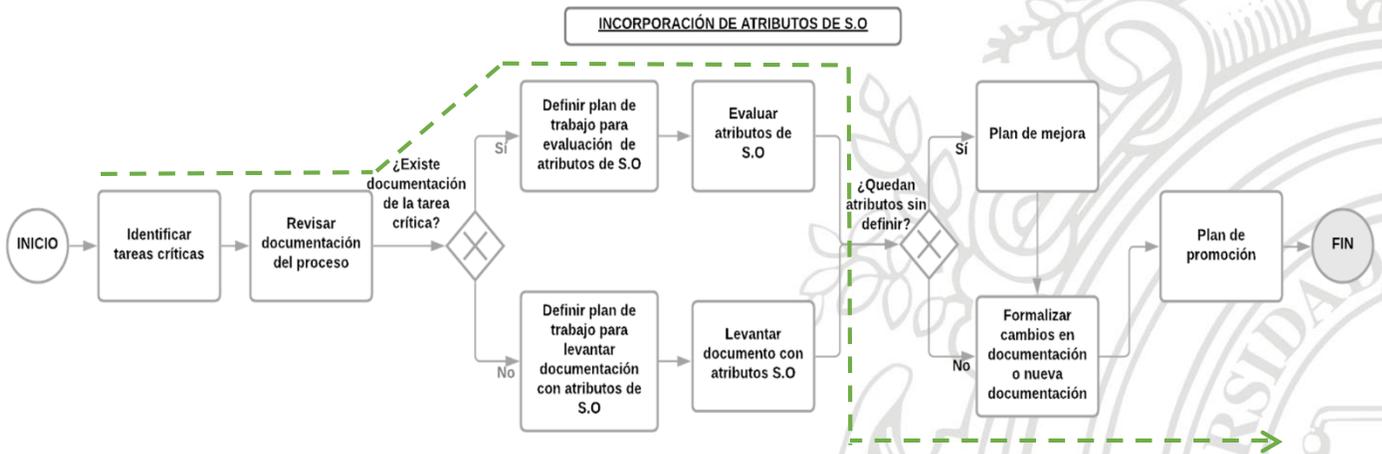


Ilustración 7. Esquema para la incorporación de atributos documentales Seguridad Operacional. Fuente: Empresas Públicas de Medellín ESP

De acuerdo con la ilustración 7, para la incorporación de los atributos documentales, el primer paso inicia con la identificación de las tareas críticas que, para el caso de Operación, fue la 2.1.3.20 Ejecutar maniobra. Con esta tarea como referente, los hallazgos fueron que una gran cantidad de maniobras no estaban documentadas o los documentos existentes no cumplían con los parámetros actuales de gestión documental (identificación realizada previamente por el equipo de Seguridad Operacional). Por tanto, los cuatro documentos construidos apuntan a la construcción documental de esta tarea y se contó con apoyo de profesionales del área, quienes aportaron sus conocimientos y experiencias para la descripción de las maniobras.

Así mismo, al realizar la evaluación de los atributos documentales los resultados fueron que el nivel de detalle de los instructivos inicialmente no contemplaba algunos de ellos como por ejemplo, cargos de los responsables y áreas involucradas, por lo que se incluye un literal en cada

uno de estos realizando la descripción de cargos y roles involucrados, la descripción de las áreas o grupos de interés y anexando un recuadro resumen con la descripción de los atributos que correspondían por cada uno de los documentos.

- **Instructivo para la maniobra cambio de barras en la subestación Guatapé**

La subestación Guatapé contribuye con 2.730 GWh de energía media anual, lo que tiene una alta connotación en el Sistema Eléctrico de Potencia, convirtiéndola así en una de las subestaciones principales de EPM. Esta subestación cuenta con 6 líneas de interconexión y tiene una configuración de una barra principal seccionada (A-B) más una barra (C) de transferencia, lo que facilita la maniobra de pasar un campo o bahía (o todos los campos) de una barra a otra, ya sea para mantenimientos o en caso de eventos no programados. En la ilustración 8 e ilustración 9 se observan algunas páginas del documento.

- **Instructivo para la maniobra cambio rápido -T1 en la subestación Miraflores**

Debido al incremento de demanda eléctrica, la empresa decidió invertir en infraestructura que permita contrarrestar un posible evento en el transformador principal de la subestación, por lo que adquirió un segundo transformador que pudiese entrar en operación cuando se requieran mantenimientos o se presente un evento no programado. El cambio rápido consiste en transferir en el menor tiempo posible todas las protecciones eléctricas y las cargas de un transformador de potencia existente, a un segundo equipo de características similares. En la ilustración 10 y en la ilustración 11 se enseñan algunas de las páginas del instructivo.

- **Instructivo para el análisis y validación de consignaciones para los activos del STN**

Para una operación segura del Sistema de Transmisión Nacional, es necesario que exista una adecuada coordinación y análisis de consignaciones (permisos) como aspecto relevante para la continuidad del servicio y la seguridad de los funcionarios, entendiendo consignación como el retiro de equipos que se encuentran en operación para realizarles el debido mantenimiento.

- **Instructivo para la coordinación de labores ante contingencias de SEP**

Este instructivo surge de la necesidad para determinar los roles y actividades en el Centro de Control ante una contingencia en el Sistema Eléctrico de Potencia, entendiendo contingencia cuando un elemento (equipo) sale de servicio por causas imprevistas o incluso programadas, ocasionando un colapso en el Sistema. Por lo cual, determinar las actividades necesarias para recuperar el correcto funcionamiento es más que oportuno dentro de la operación de este.

5.3. Evaluación tareas críticas Mantenimiento Transmisión

Con respecto a la metodología para la evaluación de tareas críticas, en el proceso de Mantenimiento Transmisión fueron evaluadas 34 tareas, de las cuales 31 resultaron en el nivel Aceptable y 3 de ellas Tolerables. Dado que no hubo ninguna tarea en nivel alto o extremo, las tres tareas en nivel tolerable fueron el punto de intervención para la construcción del inventario documental, para dar continuidad, por parte del equipo de trabajo, al plan de intervención. En la siguiente tabla se muestran las tres tareas en nivel tolerable.

Proceso	Actividad	Tarea	Descripción	Nivel de criticidad
14.2 Mantenimiento del sistema de transmisión	14.2.2. Ejecución Mantenimiento Transmisión Energía	14.2.2.05. Ejecutar el trabajo de acuerdo con los instructivos	<p>Aplicar los procedimientos e instructivos específicos de acuerdo a cada labor a realizar, tales como plan detallado del mantenimiento, manejo de herramientas, entre otros, teniendo en cuenta las medidas de seguridad establecidas.</p> <p>Cuando se atienden eventos de falla, se recolectan evidencias acorde con los recursos al alcance, tales como: fotografías, videos, grabaciones, bosquejos, registros, entre otros. Ver Guía Metodológica para Análisis de Fallas</p> <p>Nota: Si durante la ejecución de la orden de trabajo se requiere adicionar algún material o servicio, se debe usar la aplicación MR (Requerimiento de Material) del sistema de información EAM Máximo. Esta MR debe ser aprobada por el ingeniero o gestor a cargo del trabajo.</p>	8,084
		14.2.2.06. Mantenimiento correctivo	<p>Se procede a realizar según las guías de mantenimiento, los correctivos o reemplazos de las partes necesarias, para la rehabilitación del equipo, que posteriormente será dispuesto en el stock de repuestos para futuros mantenimientos.</p> <p>Se rehabilitan de forma interna equipos desmontados de las líneas o subestaciones</p>	
	14.2.3. Revisión y ajuste del Mantenimiento de Transmisión Energía	14.2.3.03. Realizar análisis de causa raíz (RCA)	Realizar el análisis detallado del evento acorde con lo indicado en la guía metodológica para análisis de fallas, involucrando a todos los actores que deben estar interesados en dicho análisis, y dejando debidamente registrada la información en la OT (sistema de información EAM).	6,868

Tabla 13. Evaluación de tareas críticas. Fuente: Elaboración propia

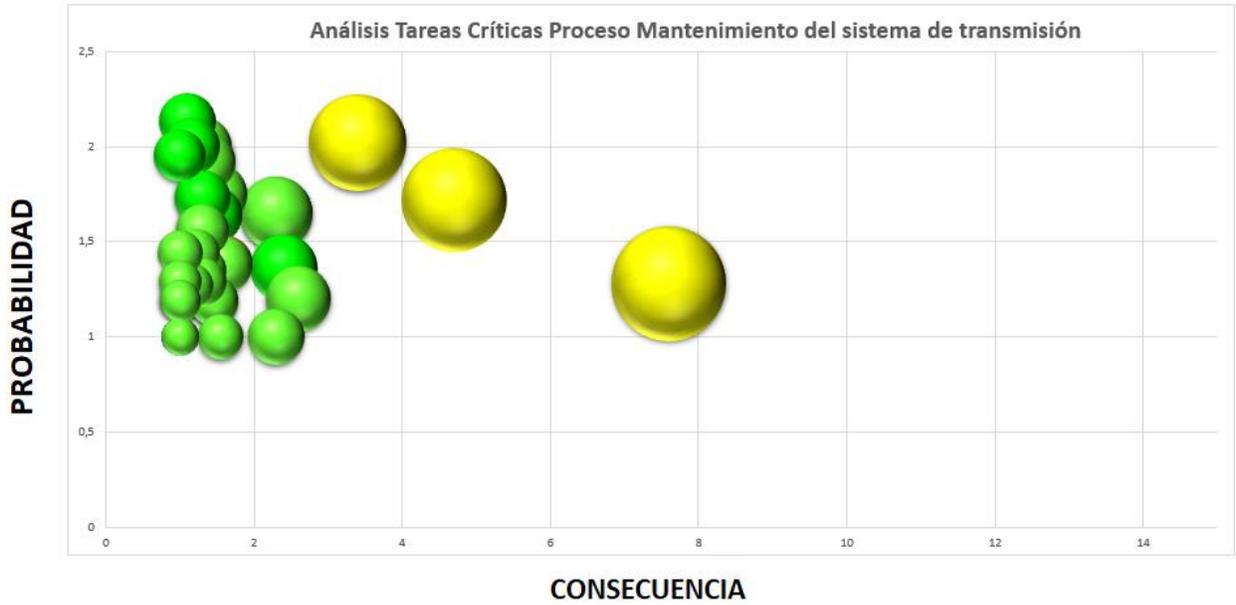


Ilustración 8. Análisis tareas críticas. Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P

El paso siguiente, luego de la identificación de tareas críticas, correspondió al levantamiento del inventario documental asociado a las tareas encontradas como tolerables en el análisis de criticidad. Este inventario tuvo un total de 20 documentos, de los cuales se obtuvo los siguientes aspectos a tener en cuenta:

Documentos revisados	Documentos por actualizar	Documentos que cumplen con formato institucional	Documentos en repositorio ENTER
20	20	12	8

Tabla 14. Observaciones a la documentación encontrada. Fuente: Elaboración propia.

Esta información fue entregada a los líderes de Mantenimiento Transmisión, para que continuaran con el plan de intervención documental.

5.4. Socialización de resultados

Para compartir los documentos asociados a USUL y a UOI, las áreas programaron espacios con los equipos de trabajo para socializar la información de los instructivos, donde resaltaron la

importancia de conocer los documentos, comentarlos y hacer sugerencias sobre los mismos. Así mismo, los documentos tuvieron visto bueno por parte de los gestores (rol) y luego se empezaron a recibir sugerencias sobre los datos que estos contenían. La construcción colectiva, fortaleció la interacción con los equipos y fueron promovidos los aspectos de seguridad operacional entre los interesados.

6. CONCLUSIONES

- En la búsqueda de los referentes para el proyecto, uno de los aspectos importantes a resaltar consiste en la intervención y el compromiso por parte de los directivos de este, dado que desde el patrocinador (Vicepresidenta de Transmisión y Distribución de Energía T&D) hasta los diferentes jefes de las unidades están involucrados en el seguimiento y ejecución de las acciones de la hoja de ruta, generando credibilidad y fortalecimiento en la continuidad del proyecto.
- La construcción de los documentos asociados a la tarea crítica Ejecución de maniobras, contribuye al respaldo de la seguridad operacional en la Operación, resaltando la importancia de recopilar el “know how” de las personas que contribuyeron en la elaboración y compartiendo los documentos en los repositorios oficiales para que estos puedan ser consultados.
- La socialización de los instructivos en los diferentes equipos de trabajo contribuyó a la construcción colectiva por parte de los interesados, su participación y aportes fueron valiosos para validar la información contenida en los documentos y verificar que dichos datos fueran pertinentes para la ejecución de las tareas planteadas en estos.
- El trabajo en el frente de Mantenimiento Transmisión contribuyó al inicio de las acciones 2021 planteadas en la hoja de ruta, donde la identificación de tareas críticas en un primer

momento dio paso a la identificación de la documentación asociada a estas, reconociendo los aspectos de mejora en esta y así crear un plan de trabajo con base en los hallazgos, tarea que queda en manos del proyecto.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BQA. (2019). *Narrativa gestión de riesgos operacionales para la Vicepresidencia Transmisión de Energía y Distribución de Energía (T&D)*. Medellín. Obtenido de BQA Consultorías.
- EPM. (2017). *Gestión Integral de Riesgos EPM*. Obtenido de Empresas Públicas de Medellín: <https://2017.sostenibilidadgrupoepm.com.co/nuestro-grupo/nuestros-retos/gestion-integral-de-riesgos/>
- EPM. (2018). *Programa Gestión Documental EPM*. Obtenido de Empresas Públicas de Medellín: <https://www.epm.com.co/site/home/transparencia/transparencia-y-acceso-a-informacion-publica#8-Gesti-n-documental-5322>
- EPM. (2019). *Acta informe de gestión 2016-2019 EPM*. Obtenido de Empresas Públicas de Medellín: <https://www.epm.com.co/site/Portals/0/Institucional/transparencia/Acta-Informe-Gestion-EPM-2016-2019.pdf?ver=2020-09-23-164131-057>
- EPM. (2019). *Instructivo incorporación atributos de seguridad operacional en los procesos, versión 1 diciembre 2019*. Medellín.
- EPM. (2019). *Proyecto consolidación Centros de Control EPM*. Obtenido de Empresas Públicas de Medellín: <https://www.epm.com.co/site/iniciativa-tecnologica-de-epm-recibe-la-mas-alta-calificacion-de-colciencias-como-proyecto-innovador>

- EPM. (2020). *Marco de Actuación y desarrollo implementación Seguridad Operacional - Macroprocesos Transmisión de Energía y Distribución de Energía T&D*. Medellín.
- EPM. (2021). *Manual para la producción y control de documentos y registros en EPM*. Obtenido de Empresas Públicas de Medellín: https://webapp.epm.com.co/site/SIG/DVG/DTL_MAE_DP/Macroproceso%20Prestaci%C3%B3n%20de%20Servicios%20de%20Soporte/Gestion%20Documental/Manuales/Manual%20para%20la%20producci%C3%B3n%20y%20control%20de%20documentos%20y%20registros%20en%20EPM.docx
- EPM. (s.f.). *Direccionamiento estratégico EPM*. Obtenido de Empresas Públicas de Medellín: <https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/pensamiento-estrategico>
- EPM. (s.f.). *Historia EPM*. Obtenido de Empresas Públicas de Medellín: <https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/historia>
- EPM. (s.f.). *Historia EPM*. Obtenido de Empresas Públicas de Medellín: <https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/historia>
- EPM. (s.f.). *Mapa de procesos*. Obtenido de Empresas Públicas de Medellín: <https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/pensamiento-estrategico>
- EPM. (s.f.). *MEGA*. Obtenido de Empresas Públicas de Medellín: <https://www.grupo-epm.com/site/home/proposito-y-estrategia/direccionamiento-estrategico/mega>
- EPM. (s.f.). *Sistema Gestión Activos Físicos EPM*. Obtenido de Empresas Públicas de Medellín: <https://www.epm.com.co/site/home/sala-de-prensa/noticias-y-novedades/epm-recibio-distincion-de-colciencias>
- EPM. (s.f.). *Sistema Gestión de la Calidad EPM*. Obtenido de Empresas Públicas de Medellín: <https://mibitacora.epm.com.co/areas/rcm/sgc/SitePages/SGC.aspx>

- EPM. (s.f.). *Taxonomía del modelo de procesos*. Obtenido de Empresas Públicas de Medellín: <https://webapp.epm.com.co/site/sig/default.aspx>
- Pardo, J. M. (2017). *Gestión por procesos y riesgo operacional*. Alfaomega.

