



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

El Grupo EPM y la Sostenibilidad: Estrategias y Desafíos en el Marco de la economía circular.

Corporación Universitaria Remington.
Nombre de la facultad: Facultad de ingenierías.
Nombre del programa académico: Ingeniería Civil.

Faybyelly Andrelly Correa Cáceres
Brayan Estiwar Rave Álvarez
Anderson Alberto Rave Ciro
Nombre del Tutor del trabajo de grado: Lina María Villa Henao
Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.
2025

Tabla de Contenidos

| | |
|--|----|
| Resumen..... | 3 |
| Palabras clave..... | 3 |
| Marco conceptual y contextual | 4 |
| Conociendo el grupo empresarial EPM | 4 |
| ¿Qué empresas conforman el grupo empresarial EPM? | 5 |
| ¿Qué hace el grupo empresarial EPM? | 5 |
| Misión del grupo EPM..... | 5 |
| Estrategia del grupo EPM. | 5 |
| Público objetivo del grupo empresarial EPM. | 6 |
| Desarrollo de la sostenibilidad en el grupo empresarial EPM. | 6 |
| Pilar Ambiental | 6 |
| Pilar Social | 7 |
| Pilar Económico..... | 8 |
| Aprovechamiento de los biosólidos y materia orgánica en los procesos de Lodos de las PTAR (Plantita de tratamiento de aguas residuales) y las PCTAR (Plantitas compactas de tratamiento de aguas residuales). | 8 |
| Planta para el tratamiento de aguas residuales (PTAR):..... | 8 |
| Plantitas compactas para el tratamiento de aguas residuales (PCTAR)..... | 8 |
| Conclusiones | 10 |
| Referencias..... | 12 |

Resumen

En este documento conoceremos del grupo empresarial EPM, contaremos quién es y qué hace el grupo empresarial, pretendemos exponer los aportes de EPM en temas de sostenibilidad a nivel local, nacional y latinoamericano, así como los desafíos o acciones por fortalecer para continuar cumpliendo su misión: “contribuir a la armonía de la vida por un mundo mejor”.

Daremos a conocer las acciones que ha emprendido el grupo empresarial para desarrollar ideas innovadoras que generen un impacto positivo en el área ambiental, social y económica, para esto nos enfocaremos principalmente en los objetivos de desarrollo sostenible mencionados a continuación:

- ODS 5 Igualdad de género.
- ODS 6 Agua limpia y saneamiento.
- ODS 7 Energía accesible y no contaminante.
- ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico inclusivo
- ODS 9. Industria, innovación e infraestructura.
- ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.

Dado que este grupo empresarial se caracteriza por su gran aporte a la sostenibilidad de los territorios donde la empresa tiene operaciones, para el presente trabajo ahondaremos sobre todo en tratamiento de aguas residuales y el aprovechamiento de la carga orgánica y los biosólidos obtenidos en durante el tratamiento del agua.

Finalmente, como estudiantes de ingeniería civil presentaremos las ideas que, desde nuestro entendimiento y conocimiento podrían fortalecer los objetivos de desarrollo sostenibles en el grupo EPM.

Palabras clave

- Desafíos
- Desarrollo
- Comunidad
- Sostenibilidad
- Integral

Marco conceptual y contextual

Conociendo el grupo empresarial EPM

El grupo empresarial EPM está conformado por varias empresas distribuidas en el continente centro americano, puntualmente en Chile, El Salvador, México, Panamá y Colombia. Su sede principal está ubicada en la capital Antioqueña, en la república de Colombia. En 1955 nació Empresas Públicas de Medellín, la primera empresa de este grupo empresarial, desde entonces ha venido adquiriendo diferentes filiales posicionándose como un grupo empresarial que facilita el acceso a los servicios públicos, implementando estrategias para generar un impacto social, ambiental y económico positivo.

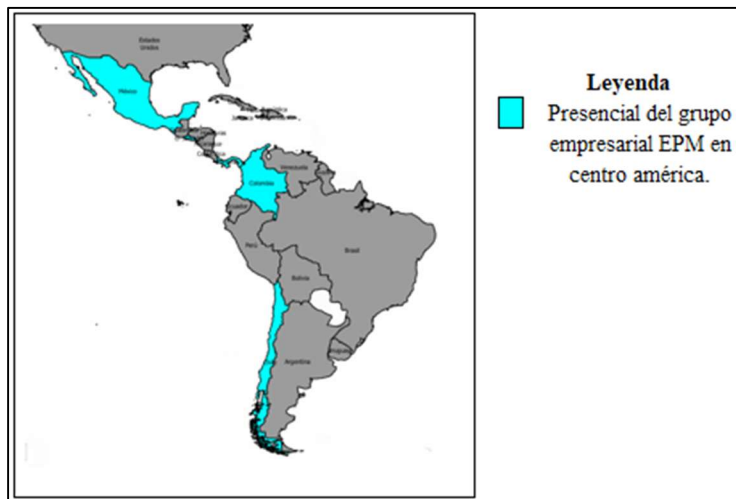


Ilustración 1: Países donde tiene presencia el grupo empresarial EPM

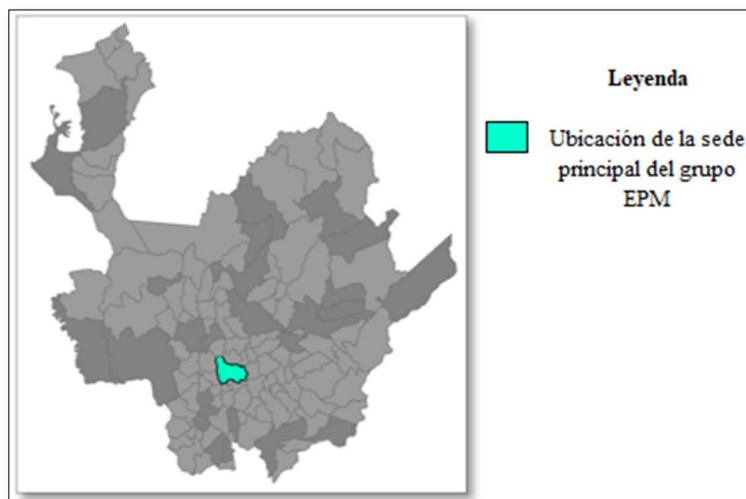


Ilustración 2: Medellín, Sede principal del grupo empresarial EPM.

¿Qué empresas conforman el grupo empresarial EPM?

El grupo empresarial EPM está conformado por un total de dieciocho empresas tanto nacionales como internacionales, las cuales especificamos a continuación.

En Colombia el grupo empresarial cuenta con la presencia de:

- Empresas Públicas de Medellín (EPM)
- Empresa de Aguas del Oriente Antioqueño S.A. E.S.P.
- Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P.
- Aguas de Malambo S.A. E.S.P.
- Afinia
- CHEC
- CENS
- EDEQ
- ESSA
- Aguas Regionales EPM
- Emvarias S.A. E.SP.
- Fundación EPM

En Panamá tiene presencia con las empresas:

- Hidroecológica del Teribe S. A. (Panamá)
- ENSA (Panamá)

En México tiene la presencia de las empresas:

- EPM Capital México S.A. de C.V.
- Tecnología Intercontinental (TICSA)

En Chile cuenta con:

- Aguas Antofagasta S.A (ADASA)

En El Salvador se encuentra:

- DELSUR

¿Qué hace el grupo empresarial EPM?

Las empresas del grupo EPM se dedican a la prestación de servicios públicos como energía, agua, saneamiento y gas.

Misión del grupo EPM.

La misión del grupo empresarial es “Contribuir a la armonía de la vida para un mundo mejor”.

Estrategia del grupo EPM.

En su quehacer en términos de infraestructura, las empresas del grupo EPM integran sus acciones con ideas y/o desarrollos innovadores que generen impactos positivos a nivel

social, ambiental y económico buscando aportar a un entorno favorable para las comunidades.

Público objetivo del grupo empresarial EPM.

Su público objetivo son todos los hogares que se encuentran ubicados en territorios donde estas empresas han construido infraestructura para la prestación de servicios públicos domiciliarios, así mismo las empresas, hospitales, fábricas, entre otros.

Desarrollo de la sostenibilidad en el grupo empresarial EPM.

Después de leer diferentes artículos, información contenida en páginas web y conversar con funcionarios del grupo empresarial, hemos identificado que el foco del grupo en materia de sostenibilidad apuesta a los objetivos de desarrollo sostenible mencionados previamente en el resumen. Contribuyendo de la siguiente forma en los tres pilares de sostenibilidad:

Pilar Ambiental

Buscar cuidar y proteger el medio ambiente, preservar los ecosistemas y hacer un uso responsable y eficiente de los recursos naturales. Poniendo en marcha acciones que apunten a la sostenibilidad, en conjunto con las comunidades.

Hemos encontrado que uno de los principales negocios del grupo empresarial es desarrollar infraestructura para llevar agua potable a los hogares. Una de sus principales inversiones es el diseño, construcción y operación de captaciones de agua, tanques de almacenamiento y redes de distribución. Así, con una robusta infraestructura logran facilitar el acceso a un recurso vital para la vida, el agua.

Implementan programas como “Unidos por el Agua” con el cual llevan el agua potable a lugares de difícil acceso o “Brechas” con el que buscan conectar usuarios al sistema de recolección de aguas residuales y de esta forma sanear las quebradas y ríos.

Desarrollan proyectos pilotos de acueductos aéreos para solucionar los problemas de acceso al agua potable en lugares donde no es posible la construcción de redes subterráneas, como ejemplo la zona del Urabá, en el noroccidente de Antioquia.

Este grupo empresarial no solo desarrolla infraestructura que permite el acceso al agua potable, también invierte en infraestructura para el saneamiento de las aguas residuales. Un ejemplo de esto fue la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales Aguas Claras (PTAR), una de las plantas más modernas de América Latina, también está la PTAR de San Fernando entre las cuales tratan aproximadamente el 80% de las aguas residuales de valle del Aburrá. A esta se suman las plantas compactas de tratamiento de aguas como PTAR Escobero 1 y Escobero 2. Y no menos importante la construcción de la PTAR Tranvía. Con todo esto evitan que al río Medellín lleguen altos contenidos de material orgánico contaminante.

Por otra parte, desarrollan ideas sostenibles para la recolección de basuras como el sistema de soterrados de residuos que ha implementado Emvarias. Este sistema almacena hasta 1 tonelada de basuras por cada isla instalada.

Finalmente, no menos importante, encontramos que lleva a cabo planes para la recuperación de cuerpos hídricos en las cuencas La Iguaná y La Puerta, trabajando de la mano con las comunidades cercanas, impactando a 2.490 personas con jornadas pedagógicas.

Desarrollan programas de Educación ambiental como lo es "Hidrofonías" donde involucran a la comunidad para que se apropien de temas como el cuidado de los cuerpos hídricos.

En materia de energía no contaminante también se posiciona como un referente, con desarrollos como el aprovechamiento del biogás en la PTAR Aguas Claras para generación de energía, el proyecto piloto de hidrógeno verde también en la PTAR Aguas Claras.

La Implementación de energías renovables como el parque solar flotante de Guatapé o el parque solar fotovoltaico Tepuy. Los cuales cuentan con una robusta instalación de paneles solares que buscan disminuir la dependencia de la energía proveniente de la generación hidroeléctrica.

También está la promoción de la movilidad eléctrica con 19 estaciones de carga pública.

En materia de ciudad, uno de sus principales aportes ha sido la creación de espacios públicos seguros como las Unidades de Vida Articulada (UVA), creadas para la recreación y disfrute de las comunidades.

Pilar Social

Este pilar se configura como uno de los de mayor impacto y visibilidad en los territorios donde la empresa tiene operaciones puesto que su presencia permite que se desplieguen programas y proyectos que permean las interacciones cotidianas de sus pobladores y que finalmente aporta en varios sentidos que se pueden agrupar en aspectos como el bienestar social, la equidad y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades.

La organización se ha caracterizado por impulsar la igualdad de oportunidades sin distinción o limitación en razón al género, el concurso de los cargos se realiza por mérito y ajuste a las condiciones del cargo.

Adicionalmente se ha caracterizado por brindar oportunidades de trabajo y aportar al crecimiento económico, esto puede verse en la creación de 14.000 empleos en diferentes disciplinas, así como la implementación de políticas de empleo digno y desarrollo de proveedores locales, asignación de salarios por encima del mínimo legal y la disposición de beneficios adicionales para los empleados.

En temas de crecimiento económico, la empresa promociona un programa de mercados sostenibles para el impulso de emprendimientos locales y regionales.

En materia de agua y saneamiento básico, la empresa impulsa la participación comunitaria en lo concerniente a la gestión del agua a través programas educativos que garanticen el cuidado del recurso hídrico.

Finalmente ha aportado a la construcción de ciudades y comunidades sostenibles con la creación de espacios públicos inclusivos y accesibles para el desarrollo social y recreacional que a su vez repercute en el bienestar social.

Pilar Económico

Para fomentar el trabajo decente y el crecimiento económico, el grupo empresarial implementa políticas que promueven la economía local y la contratación de pequeños proveedores, esto con el fin de reducir la desigualdad económica de las microempresas y los emprendedores que no llevan mucho tiempo en el mercado (emprendedores emergentes). Al mismo tiempo, buscan impulsar la innovación, el desarrollo industrial y la infraestructura sostenible, un claro ejemplo de este es la construcción de la PTAR aguas claras.

El grupo empresarial colabora con universidades en proyectos de investigación con el fin de desarrollar nuevas tecnologías que permitan mejorar la eficiencia energética y la innovación tecnológica. Además, realizan contrataciones mediante licitaciones abiertas que permiten impulsar la competencia y el desarrollo económico. Asimismo, impulsan la expansión del acceso a tecnologías de la información y la comunicación.

Aprovechamiento de los biosólidos y materia orgánica en los procesos de Lodos de las PTAR (Planta de tratamiento de aguas residuales) y las PCTAR (Plantas compactas de tratamiento de aguas residuales).

Después de investigar cómo el grupo empresarial aporta al desarrollo de la sostenibilidad del medio ambiente y de las comunidades donde presta sus servicios, entendemos que el grupo EPM tiene un camino amplio de desafíos para evolucionar en materia de sostenibilidad y continuar posicionándose como un referente de responsabilidad social.

Como parte de nuestra investigación, encontramos que actualmente el grupo empresarial cuenta con cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales y 3 plantas compactas de tratamiento de aguas residuales, las cuales nombramos a continuación:

Planta para el tratamiento de aguas residuales (PTAR):

1. PTAR Aguas Claras
2. PTAR San Fernando
3. PTAR Los Salados
4. PTAR El Tranvía (actualmente en construcción)

Plantas compactas para el tratamiento de aguas residuales (PCTAR)

1. PCTAR Fafa Palmitas
2. PCTAR Escobero
3. PCTAR El Retiro

De las 7 plantas para el tratamiento del agua únicamente la PTAR Aguas Claras, ubicada en el municipio de Bello, realiza el aprovechamiento de la carga orgánica y el biosólido tratado en la planta.

Es ahí donde encontramos un potencial desarrollo que puede realizar el grupo empresarial en pro de potenciar sus aportes a la sostenibilidad ambiental.

Si bien, el aprovechamiento de la carga orgánica y del biosólido para generar energía depende en gran medida de la cantidad de biosólido capturado en el sistema de la gestión anaeróbica de los lodos, encontramos dos caminos fundamentales:

1. Incluir en las PTAR de mayor tamaño el aprovechamiento de los biosólidos para generar energía. De esta forma aumentarán las infraestructuras resilientes y autosuficientes de tal manera que la energía que requieren para los diferentes procesos se genere a partir del tratamiento del gas metano proveniente del material tratado.
Para esto será fundamental explorar las nuevas tecnologías disponibles en el mercado para la captura del biogás y con esto desarrollar ideas innovadoras que solucionen la implementación de estos procesos en la PTAR.
2. Potenciar el aprovechamiento de los lodos, incluyendo a parte de las PTAR de mayor tamaño, las PCTAR o plantas compactas. Para esto es necesario que el grupo mejore la caracterización de los lodos residuales y con esto se pueda establecer el uso más adecuado que se puede dar a estos.
Como parte de los usos que se le puede dar a los lodos que resultan de tratar el agua, están:
 - El uso agrícola, es decir aprovechar lo lodos como abono en cultivos para que mejore la fertilidad del suelo
 - Como relleno sanitario para mejorar suelos que han sido explotados como los suelos de las minas o las canteras.
3. Elaborar material para el sector de la construcción. Implementar ideas innovadoras que permitan mejorar las propiedades de los lodos para que alcancen mayor resistencia y poder fabricar, por ejemplo, ladrillos, tejas, entre otros productos usados en el sector de la construcción.

Con la propuesta presentada, el grupo empresarial podría, además, ofrecer este servicio de aprovechamiento a las pequeñas plantas de los pueblos o municipios de Antioquia. Fomentar el desarrollo de sinergias con las instituciones o corporaciones regionales pequeñas, con pequeños gremios de trabajadores que puedan aprovechar el material resultante y que este se les entregue como incentivo o recompensa ante actividades que puedan desempeñar aportando a la sostenibilidad.

Conclusiones

1. El modelo de economía circular llega con grandes desafíos para todos los sectores empresariales. Ya no es suficiente desplegar esfuerzos para reciclar, sino que es necesario revolucionar ideas innovadoras que, desde la concepción de los productos contemple la extensión de su vida útil, la posibilidad de reutilizarlos o generar productos partiendo de subproductos que han sido reciclados. En este sentido, la reutilización o aprovechamiento del material resultante del proceso de tratado del agua residual permite obtener un subproducto reutilizable en otros procesos o sectores, lo que cumple con el modelo de economía circular.
2. Pese a los esfuerzos de los entes gubernamentales por reglamentar actividades que generen impactos negativos al medio ambiente, a nivel mundial se afronta una situación compleja que requiere conciencia y compromiso, y con ello la adopción de estrategias en pro del equilibrio económico-ambiental-social para la sostenibilidad no solo de la generación actual, si no también generaciones futuras. Así, los actores de la sociedad deben comprometerse y unir sus esfuerzos para desarrollar sociedades y países sostenibles.
3. La responsabilidad social es un aliado para cambiar los modelos productivos tradicionales. El grado de responsabilidad social pone en evidencia la cadena de valor de las empresas que, mediante la colaboración abierta, son capaces de poner en marcha iniciativas novedosas y sostenibles, incluyendo en su producción ciclos de reutilización, incorporando así un enfoque sostenible en su estructura organizacional, apuntando con sus acciones a la economía circular. En ese sentido, con el desarrollo del presente trabajo es posible indicar que el grupo empresarial EPM actúa como una organización con potencial para evolucionar en materia de sostenibilidad y que se puede consolidar como un referente de responsabilidad social. El aprovechamiento de los biosólidos y materia orgánica en los procesos de lodos de las PTAR, la implementación de fuentes de energía no convencionales, la reutilización y posible uso de las aguas residuales en proceso agrícolas e industriales, son ejemplos de sus fortalezas y de su compromiso en materia ambiental, económica y social.
4. El grupo empresarial, a partir de sus modelos de negocio desarrolla operaciones en diferentes territorios, aportando al bienestar de las comunidades pues al generar rentabilidades, esto le permite la inversión, lo que aumenta la recirculación de la economía y por ende la generación de empleos con pagos justos y condiciones dignas que mejoran la calidad de vida de los grupos de interés como empleados y proveedores.

5. El grupo empresarial EPM, desde su propósito sostiene como prioridad el aporte o la retribución a la sociedad, siendo promotor de la inclusión y la materialización de prácticas sostenibles a través de iniciativas innovadoras. Sin duda, tiene gran potencial para expandir a nivel nacional e internacional los desarrollos implementados en el departamento de Antioquia, así como las buenas prácticas de economía circular. Con esto ayuda a acelerar la transición hacia una economía circular y el cumplimiento de los ODS.

Referencias

Empresas públicas de Medellín. (2024). *Hidrofonías, voces y sonidos comunitarios del agua*. <https://sites.google.com/view/hidrofonias/inicio>

Empresas públicas de Medellín. (s.f). *Grupo EPM*. Recuperado el 1 de abril de 2025 de <https://www.grupo-epm.com/site/#grupo>

Empresas públicas de Medellín. (s.f.) *EPM estamos ahí*. *Youtube*. Recuperado el 1 de abril de 2025 de <https://www.youtube.com/@EPMColombia>