

Comprometidos
con los ODS



GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA

CONTENIDO

- Riesgo hídrico
- Eficiencia en el uso del agua
- Sinergias
- Gobernanza
- Conocimiento e información
- Retos



Luis Fernando Rico Pinzón

Gerente General ISAGEN

“En un país como Colombia tan rico en recursos hídricos, no hay una claridad en la administración y el cuidado del agua a nivel nacional ni local. En cuanto a los retos, creo que hay tres cosas fundamentales en las que necesitamos avanzar: 1. Un sistema de conocimiento de información del agua que recoja toda la información real del país. 2. Unos lineamientos claros, una política y unas entidades que tengan la suficiente estructura y potestad de dar los lineamientos sobre lo que debe ser la administración del agua a nivel nacional. 3. Un trabajo en las regiones en donde se toman las decisiones, concertando con las comunidades y las instituciones locales para administrar y cuidar el agua”.



HITOS 2016

- Definimos cinco líneas de trabajo para la gestión del recurso hídrico en ISAGEN: uso eficiente, conocimiento e información, gobernanza y normatividad, sinergias y riesgo hídrico.
- 740 personas asistieron a los Encuentros por el Agua, espacio que movilizamos en alianza con El Espectador, WWF y *People & Earth* para generar propuestas que fortalezcan la gobernanza, la administración y el cuidado del recurso a nivel nacional.
- En el marco de la iniciativa Diálogos por la Custodia del Agua, formalizamos 13 acuerdos con 67 organizaciones comunitarias, autoridades locales y otros actores de la cuenca del río Nare (oriente antioqueño) para usar el agua de manera responsable.
- 50 trabajadores participaron en los "Días por el Agua", iniciativa dirigida a socializar varios estudios que realizamos sobre la variabilidad climática y el recurso hídrico, también se debatieron temas de actualidad del sector energético.
- Elaboramos un protocolo pionero en el país para la evacuación de sedimentos en nuestra central Calderas, el cual permitirá incrementar la vida útil del embalse y mejorar la generación de energía.



- Avanzar en la implementación de un sistema de conocimiento e información del agua en el país.
- Fortalecer la implementación de la Política Integral del Recurso Hídrico.
- Lograr una administración local del agua concertada en las regiones.
- Fortalecer el Consejo Nacional del Agua de manera que cuente con todo el conocimiento técnico y científico para fijar prioridades, administrar recursos, regular y tomar decisiones desde la perspectiva ambiental, social y económica.

En el ámbito global, ratificamos nuestro compromiso con la iniciativa Mandato por el Agua de Naciones Unidas, a la cual nos adherimos en el 2014. Su propósito es mitigar la emergente crisis mundial con respecto a este recurso vital y orientar a las organizaciones en el desarrollo de una estrategia integral para su gestión y cuidado desde la estrategia y operaciones.

A nivel interno, trabajamos en la consolidación de una organización para asegurar una gestión integral del recurso hídrico mediante la definición de cinco líneas: uso eficiente, conocimiento e información, gobernanza y normatividad, sinergias y riesgos hídrico.

A continuación presentamos las prácticas, así como los principales resultados y retos del 2016:

Es indispensable entender el nexo entre agua, energía y alimentos para contribuir a un desarrollo en armonía con el entorno. De hecho, 13 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas están relacionados con la articulación entre estos elementos. Otra consideración importante es la dependencia de las actividades económicas de una oferta hídrica finita, vulnerable y amenazada debido a la presión por su uso, la contaminación, el desabastecimiento, la variabilidad y el cambio climático. La solución de esta problemática exige en Colombia:

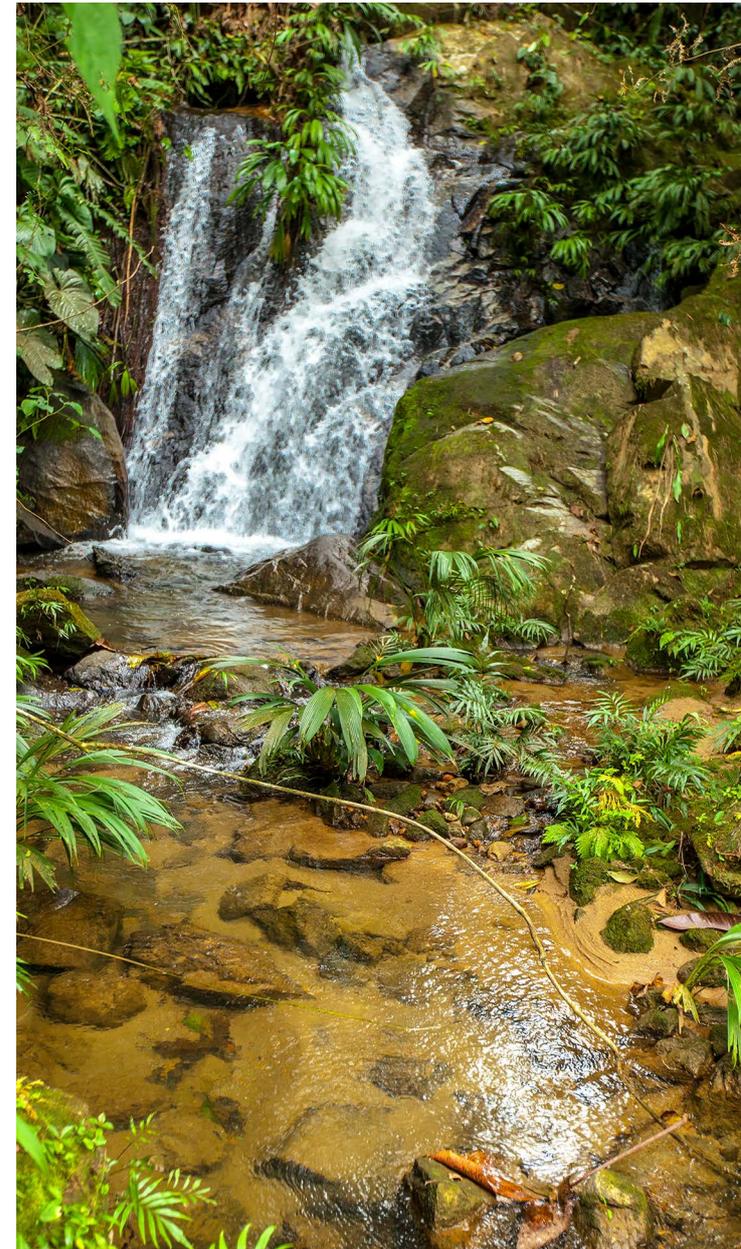
- Contar con una visión sistémica del recurso hídrico que implica su gobernanza, así como la administración de los recursos energéticos.
- Desarrollar proyectos relacionados con el agua que aporten soluciones con enfoque multisectorial.

RIESGO HÍDRICO

El 90,34% de nuestra energía fue producida con hidroelectricidad y la promovemos como una fuente sostenible, eficiente y limpia que contribuye al desarrollo social y económico de los territorios. Al ser el agua un recurso estratégico del negocio y un eje de desarrollo para las regiones, identificamos a nivel corporativo el riesgo hídrico y de variabilidad climática, descrito como la variabilidad climática e hidrológica que impacta negativamente la producción de energía de las centrales hidroeléctricas de la Empresa. En el transcurso del año este riesgo fue visible, ya que fue un período atípico en términos hidroclimáticos. Durante el primer trimestre se mantuvieron los efectos del fenómeno El Niño, uno de los más prolongados que se hayan registrado históricamente a nivel nacional, disminuyendo los aportes hidrológicos a los embalses y afectando la generación de energía. Mediante estrategias enfocadas a mantener el funcionamiento de nuestras centrales y optimizar la gestión comercial, atendimos los compromisos con el mercado.

Principales acciones de mitigación de este riesgo:

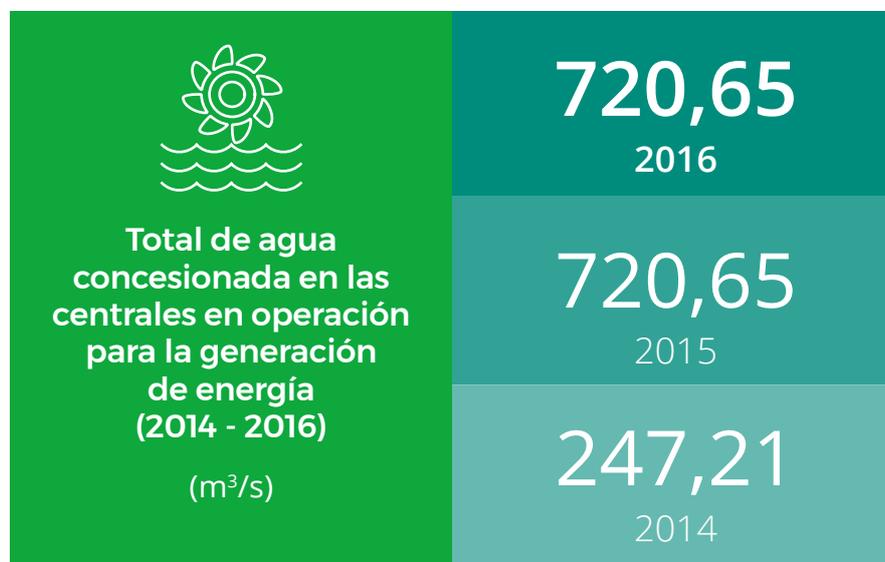
- Investigación sobre los efectos del cambio climático.
- Operación y mantenimiento de la red de monitoreo de variables climatológicas e hidrológicas.
- Elaboración e implementación de los modelos de estimación de caudales bajo escenarios de variabilidad y cambio climático.
- Seguimiento a los análisis energéticos y los anuncios de las agencias climáticas nacionales e internacionales.
- Desarrollo de un portafolio de proyectos de generación con fuentes renovables, incluyendo complementariedad hidrológica con las centrales en operación.
- Protección y cuidado de las cuencas asociadas a nuestras centrales de generación.
- Promoción de las políticas nacionales para el manejo ordenado del recurso hídrico.



EFICIENCIA EN EL USO DEL RECURSO HÍDRICO

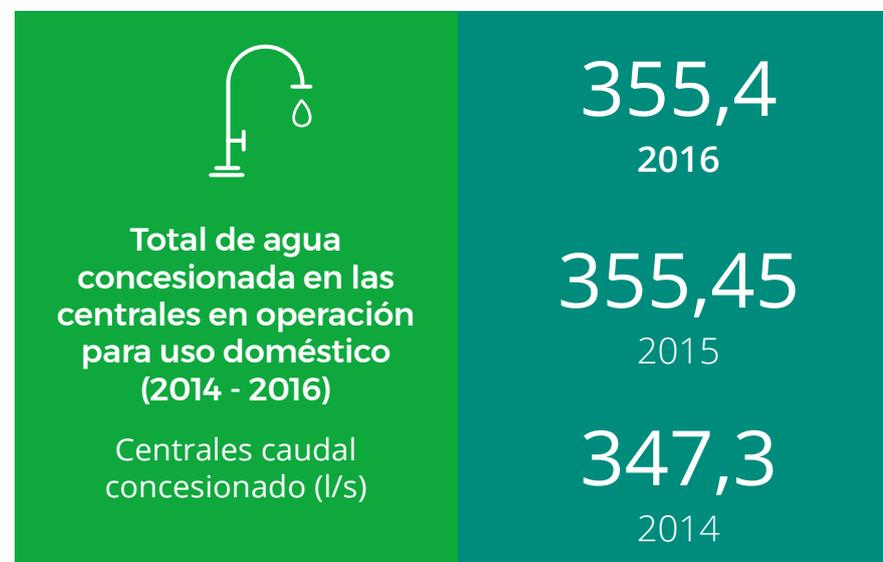
Consumo de agua

En nuestras operaciones usamos únicamente el agua de las fuentes concesionadas y trabajamos para su conservación y la protección de los hábitats asociados a estas. Implementamos programas para el uso eficiente del recurso hídrico, realizamos monitoreos de la calidad del agua, desarrollamos seguimiento y control de los consumos, implementamos mantenimientos a las redes y sistemas de tratamiento, entre otras actividades.



Agua concesionada para el uso doméstico e industrial

En las seis centrales hidroeléctricas y dos trasvases captamos el agua de las fuentes superficiales. Por su parte, la termoeléctrica obtiene este recurso de fuentes subterráneas. Los caudales fueron otorgados mediante actos administrativos expedidos por las autoridades ambientales competentes.



Las autoridades ambientales asignaron un caudal específico para ser captado en las hidroeléctricas Miel I, Amoyá, Calderas y Sogamoso. Por su parte, el caudal concesionado de las centrales San Carlos y Jaguas no se especifica en el acto administrativo, porque la Gobernación de Antioquia otorgó la totalidad de las aguas del río Nare para la generación de energía en dichas hidroeléctricas, así que el caudal otorgado es igual al caudal turbinado durante el año. Es importante aclarar que debido a que la concesión de agua para la central Termocentro incluye uso doméstico e industrial, el valor total reportado incluye 339 L/S correspondientes al uso industrial en esta planta.

Consumo total de agua y per cápita

El agua se suministra a los trabajadores, contratistas y visitantes a través de redes de distribución una vez está tratada para el consumo humano. Los datos de los consumos se pueden observar en la siguiente tabla:



Consumo de agua per cápita en las centrales (2015 - 2016)

(litro/habitante/día)

Centrales	2015	2016	Meta
Amoyá	142,08	132,33	190
Calderas	127,17	118,61	176
Jaguas	186,44	161,06	186
Miel I	166,66	161,29	245
Guarínó	59,44	48,04	-
Manso	40,71	58,10	-
San Carlos	163,89	156,60	196
Sogamoso	266	317,45	-
Termocentro	263,68	264,10	250

Con respecto al 2015 registramos un aumento del 0,1% en la dotación de agua para uso doméstico en nuestras centrales de generación. Cinco de seis centrales que tenían una meta de consumo definida, lograron un consumo per cápita de agua doméstica más bajo que la meta definida para cada central, gracias a la buena ejecución de los planes de ahorro y uso eficiente de agua. En el caso de la central Termocentro, el incremento en el consumo de agua se debió a que tuvimos un mantenimiento mayor de toda la planta por tres meses, donde la población diaria fue de más de 300 personas con picos hasta de 320, cuando tradicionalmente la población es de 100 personas. Así mismo, se presentaron daños en el sistema de distribución de agua, los cuales se repararon. Aclaramos que los trasvases Manso y Guarínó no tienen meta de consumo per cápita ya que los consumos están muy por debajo de la normativa ambiental, que para el caso de estos ubica la dotación en 150 l/hab/día. Para el caso de la central Sogamoso, las metas serán definidas de acuerdo con la construcción del Plan de Ahorro y Uso Eficiente de Agua, el cual será estructurado en el 2017, una vez se culminen las obras de adecuación del sistema de acueducto. La meta de consumo per cápita planteada para el 2017 es de 317 l/hab/día.

Consumo de agua en la sede principal (2014 - 2016)

	2014	2015	2016
Consumo de agua doméstica (m ³)	12.746	11.587	10.830
Aprovechamiento de aguas lluvias en el consumo doméstico de agua	698	1.881	2.608

Ahorros en consumo de agua sede principal (2014 - 2016)

	2014	2015	2016
Consumo total anual (m ³)	12.746	11.587	10.830
Ahorro total anual presupuestal (m ³)	698	1.880,84	2.608,11
Ahorro anual presupuestal (\$)	3.000.471	8.230.951	12.792.398
Porcentaje de ahorro anual presupuestal (%)	5,53	16,07	24,35

Fortalecimos las campañas formativas y de educación ambiental sobre el consumo razonable del agua, dirigidas a los trabajadores y contratistas. En el 2016 redujimos el consumo de agua en un 6,53% con respecto al 2015 y logramos un ahorro de \$12.792.398, gracias al agua lluvia recolectada que corresponde al 24,35% del total del pago por consumo del 2016. Logramos reducciones en los consumos debido a las condiciones climáticas favorables para la recolección de aguas lluvias que permitieron un buen aprovechamiento de este recurso. En promedio se recolectaron y aprovecharon 250 m³ mensuales de marzo a diciembre.

Consumo de agua per cápita en la sede principal (2014 - 2016)

(litro/habitante/día)

	2014	2015	2016
Consumo promedio total mensual* (m ³)	1.162	1.122	1.120
Ocupación mensual promedio del edificio	1.528	1.652	1.390
Consumo promedio mensual per cápita (m ³)	0,77	0,68	0,80
Consumo promedio mensual per cápita (Litros)	760,40	679,49	805,54
Consumo per cápita (litro/hab/día)**	29,2	26,1	30,9

* El consumo es la sumatoria del agua lluvia aprovechada y del acueducto municipal de Empresas Públicas de Medellín.

** Calculado para 26 días por mes.

El consumo per cápita aumentó en 18,6%. No se conoce la causa exacta del incremento, ya que los consumos son muy variados y no contamos con medios de medida en otros puntos dentro del edificio. El margen de error del cálculo se estima en un 15%, ya que la ocupación de personal mensual promedio del edificio es variable. El consumo de agua de las personas que no permanecen durante toda la jornada laboral y actividades como los usos de las zonas húmedas, el lavado de fachadas, el aseo, las pérdidas por fugas, el riego de jardines, entre otras, no aportan precisión al cálculo.



**Volumen de vertimientos de
aguas residuales totales en todas
las centrales**

Vertimiento total (m³)

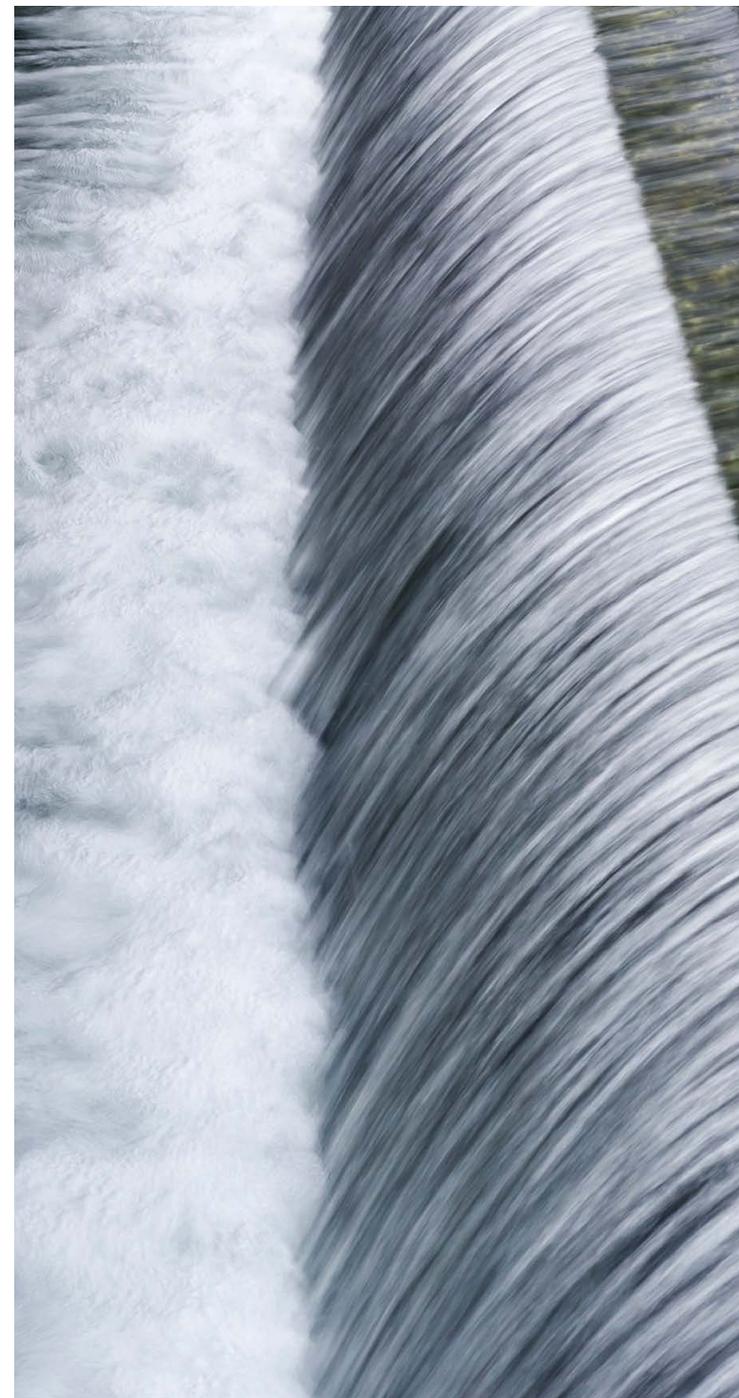
2.613.458
2016

5.440.715
2015

313.695
2014

En el 2016 el volumen de vertimientos presentó una disminución del 51% con respecto al 2015. Esto es consecuente con la disminución en el consumo de agua industrial en la central Termocentro que en el 2016 fue inferior en un 67% con respecto al año anterior. La laguna de estabilización de Termocentro, que es el sistema de tratamiento de las aguas industriales, corresponde aproximadamente al 97% del volumen de vertimientos de las aguas residuales de ISAGEN. La calidad del agua vertida desde las centrales cumple con la normatividad colombiana, ya que cuenta con sistemas de tratamiento de aguas residuales que permiten la depuración de los vertimientos a niveles aptos para ser entregados al suelo y a fuentes de agua superficiales. Además, estos vertimientos los realizamos a cuerpos de agua que no son catalogados como humedales RAMSAR, es decir, de importancia internacional reconociendo sus funciones fundamentales y ecológicas, así como su valor económico, cultural, científico, y recreativo.

En el transcurso del año, los monitoreos de calidad del agua demostraron que los vertimientos no afectaron la calidad de este recurso y no generaron impactos significativos sobre los mismos. Adicionalmente, en los sistemas que vierten a las fuentes de agua superficial, aplicamos la nueva norma de vertimientos en la cual estos se evalúan mediante la concentración (miligramos por litro), teniendo en cuenta diversos parámetros. En total 31 de los 38 sistemas de tratamiento analizados cumplieron con la norma en cuanto a la concentración de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) en el efluente. Los sistemas que presentaron alguna desviación en dicho parámetro reciben mantenimiento y se establecieron las medidas correctivas para su mejoramiento. No se presentaron derrames significativos en las centrales e instalaciones, tampoco registramos multas o sanciones económicas por incumplimientos a la legislación ambiental.



SINERGIAS

Custodia del Agua

Participamos desde el 2014 en el desarrollo de esta iniciativa mundial en alianza con WWF Colombia, con la cual buscamos contribuir al conocimiento de nuestra huella hídrica y fortalecer el diálogo para que los actores de la cuenca lleguen a acuerdos voluntarios enfocados en la protección del recurso hídrico, pasando del compromiso filosófico a acciones concretas mediante la articulación de los sectores público, privado, educativo, comunitario y gremial, entre otros. En el 2016 desarrollamos los Diálogos por la Custodia del Agua en el oriente antioqueño, específicamente en la cuenca del río Nare, junto con WWF, CORNARE y EPM. En el marco de esta iniciativa acordamos acciones compartidas y formalizamos 13 acuerdos con 67 organizaciones, autoridades locales y otros actores con presencia en la región para mejorar el manejo, disminuir el impacto y compartir los beneficios que proveen las cuencas de los ríos Negro y Nare. Los acuerdos se plantearon sobre cuatro temas claves: conservación de áreas protegidas, agua potable y saneamiento básico, participación ciudadana e incidencia política, y desarrollo rural.

Por otra parte, calculamos la huella hídrica en las zonas de los embalses de la Empresa. Los análisis realizados en el sector hidroeléctrico y la cuenca demuestran que el principal valor agregado se da en el aporte de nueva información para generar estrategias concretas de conservación a nivel territorial. Adicionalmente, se generan dudas frente a su interpretación y la utilidad del resultado al no ofrecer opciones de mitigación o reducción de la huella, dado que para mejorar el indicador de huella hídrica por agua evaporada se inviabilizaría la actividad principal de generación hidroeléctrica por la disminución de los volúmenes almacenados.



Diálogos por la Custodia del Agua en el oriente antioqueño.

Pactos por las cuencas y el agua

Dimos continuidad a la gestión conjunta con CORPOCALDAS para la protección de la diversidad biológica y la sostenibilidad de los recursos naturales en la cuenca del río La Miel. En el 2016 obtuvimos los siguientes logros: construcción de 111 alternativas de uso eficiente de la energía con estufas eficientes y sus huertos leñeros, apoyo a iniciativas de saneamiento básico con un total de 93 sistemas sépticos, restauración de 10 hectáreas, 41.624 metros lineales de aislamiento en humedales en microcuencas abastecedoras y 70 soluciones a problemas erosivos utilizando materiales vegetales en obras de ingeniería, entre otros.

Planes de Acción Integral (PAI)

Los Planes de Acción Integral (PAI) nacen como plataformas de diálogo y concertación para la transformación de conflictos socio ambientales en las cuencas de los ríos Guarinó y La Miel. Sus actores analizan problemáticas, acuerdan, gestionan y ejecutan acciones para la protección, recuperación y el desarrollo de las cuencas. En el 2016 los principales logros son el componente de fortalecimiento comunitario y su Escuela de Liderazgo Ambiental, la cual cualificó 30 líderes de las veredas intervenidas para apropiarse de la problemática ambiental en sus comunidades e iniciar a su vez procesos de gobernanza del agua y del territorio en la cuenca. Otro logro importante es el mejoramiento de la calidad de vida de por lo menos 390 personas y sus familias, ubicadas en las veredas y comunidades intervenidas, específicamente en la cuenca del río Guarinó, resultado de la participación activa de comunidades y el acompañamiento de las entidades financiadoras del proceso, a través de las líneas de restauración ecológica, obras bioingeniería y saneamiento básico.

Con nuestros proveedores

Continuamos realizando auditorías en sostenibilidad y dictamos un curso de planeación ambiental que contempló aspectos del uso racional y eficiente del recurso hídrico. En la evaluación de los mínimos de sostenibilidad identificamos que el 16,56% de las empresas declaran tener dependencia del agua para producir bienes y servicios. El 90,74% de estos implementan medidas para conocer cuáles son los riesgos en el uso de este recurso. Finalmente, en la Convención de Proveedores, dictamos conferencias de sensibilización en la gestión del recurso agua, a las cuales asistieron 150 de nuestros principales proveedores.

Con nuestros trabajadores

50 trabajadores asistieron a los "Días por el Agua", iniciativa en la que participaron expertos de la academia y del sector eléctrico para divulgar varios estudios que actualmente realizamos en relación con la variabilidad climática y el recurso hídrico, también se debatieron temas de actualidad del sector energético como son los impactos ambientales de las centrales hidroeléctricas y el caudal ecológico. Adicionalmente, en la Reunión Empresarial a la que se convoca a todos los trabajadores de la Empresa, socializamos los avances de la Organización frente a la gestión integral del recurso hídrico.

GOBERNANZA

Promoción de políticas públicas

Continuamos participando en distintos escenarios nacionales y regionales para la promoción de la gobernanza del agua, entre ellos, el Comité Ambiental de ACOLGEN y la Cámara Ambiental de ANDESCO. Específicamente impulsamos la creación de la Agencia Nacional del Agua para la gobernanza de este recurso a nivel nacional.

Encuentros por el Agua

Desde el 2012, desarrollamos en alianza con El Espectador, WWF y *People & Earth* los Encuentros por el Agua, iniciativa que convoca a organizaciones del gobierno, la academia, el sector empresarial y la sociedad civil para buscar soluciones y generar acuerdos voluntarios públicos y privados en torno a la gobernanza del recurso hídrico. En el 2016, los diálogos se centraron en

analizar los efectos de la reforma tributaria en la gestión del agua y los instrumentos financieros para la gobernanza de este recurso con el fin de encontrar alternativas que contribuyan al desarrollo sostenible de Colombia, también a la generación de recomendaciones y propuestas que fortalezcan la gobernanza para mejorar su administración, conservación y cuidado. En estos encuentros participaron 740 personas.

Plan de Ordenamiento del Embalse Topocoro

Acorde con nuestro compromiso de procurar la inserción de la central Sogamoso como oportunidad de desarrollo para la región, formulamos de manera participativa con las comunidades, las organizaciones sociales y los entes territoriales, el Plan de Ordenamiento del Embalse Topocoro. En tanto se defina por parte de las autoridades competentes, la reglamentación final sobre los usos diferentes a la generación de energía del embalse, continuaremos dispuestos a apoyar a los interesados a dar un uso al embalse de acuerdo con la normativa aplicable.

Encuentro por el Agua.



Sostenibilidad de embalses

Con el objetivo de mantener la vida útil de nuestros embalses y manejar los sedimentos afluentes, implementamos las siguientes acciones:

- Continuamos desarrollando estudios y actividades relacionadas con el fortalecimiento del conocimiento en los procesos de producción, transporte, dinámica y manejo de sedimentos en las cuencas aportantes a los embalses y sitios de captación de nuestras centrales hidroeléctricas.
- Realizamos un estudio de identificación de las fuentes de producción de los sedimentos afluentes al embalse Punchiná de la central San Carlos. Este estudio mostró la importancia de continuar realizando las mediciones de la cantidad de sedimentos y establecer las medidas más adecuadas para el manejo de estos con el objetivo de que los embalses no se limiten a una vida útil finita sino que se operen de manera sostenible.
- Realizamos la batimetría del embalse San Lorenzo de la central Jaguas para conocer la superficie de fondo de este cuerpo de agua, lo que hace parte del seguimiento al volumen útil y a los procesos de sedimentación. Los resultados finales de las mediciones se tendrán a principios del 2017.
- Como una actividad pionera en el país, terminamos y presentamos para evaluación de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) la formulación de un protocolo para la remoción de sedimentos y apertura de la compuerta del embalse de la central Calderas. En Colombia no existen este tipo de protocolos para ninguna central hidroeléctrica que articulen la operación y el manejo integral de sedimentos en los embalses teniendo en cuenta las consideraciones ambientales y sociales.



Embalse Central Hidroeléctrica Calderas (26 MW).

CONOCIMIENTO E INFORMACIÓN

Esta línea busca contar con información suficiente y pertinente sobre el recurso hídrico para llevar a cabo responsablemente todas nuestras operaciones. En ese sentido, continuamos la articulación con el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y EPM para la operación y mantenimiento del Sistema de Alerta Temprana de Medellín y el Valle de Aburrá (SIATA) del cual obtenemos información en tiempo real de las variables climatológicas que nos permiten el seguimiento y mejoramiento de los pronósticos en las cuencas de las centrales San Carlos, Jaguas, Calderas, Miel I y sus dos trasvases.

Conoce
aquí:



o Encuentros por el Agua 2016





RETOS 2016

- Propiciar espacios de reflexión en conjunto con El Espectador y WWF para llegar a acuerdos voluntarios sobre la gobernanza del recurso hídrico en Colombia y fomentar el compromiso colectivo para su preservación.
- Definir la organización para la gestión del recurso hídrico en ISAGEN.
- Continuar el desarrollo de las actividades del Convenio ISAGEN-WWF para la construcción y divulgación de acuerdos colectivos para la gestión del recurso hídrico en el oriente antioqueño.
- Calcular la huella hídrica en las zonas de embalses de ISAGEN en el marco del desarrollo de una estrategia de custodia del agua.

Cumplimiento



RETOS 2017

- Formular la estrategia corporativa de cambio climático y Gestión Integral del Recurso Hídrico (2017-2030), así como su correspondiente plan de acción.
- Mantener los espacios de reflexión en conjunto con El Espectador, *People & Earth* y WWF para mejorar la administración, conservación, gobernanza y cuidado del recurso hídrico a nivel nacional.
- Continuar la Alianza entre ISAGEN y WWF para realizar el seguimiento y la divulgación de los acuerdos colectivos sobre la gestión del recurso hídrico en el oriente antioqueño, concertados en el 2016, identificar los instrumentos económicos para la gestión de este recurso en esta región y la articulación del sector para el desarrollo energético sostenible, y avanzar en el análisis de la variabilidad climática y su impacto en las hidroeléctricas.
- Continuar el estudio de factibilidad y evaluación de alternativas para la gestión de sedimentos en los embalses Punchiná y Calderas, así como las mediciones de la cantidad de sedimentos que ingresan a los embalses de ISAGEN.