

INFORME

ALGAS COMO BIOINDICADORES DE CALIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO DIRECCION INGENIERIA ESPECIALIZADA Área Aguas y Saneamiento

FECHA: 30 de marzo a 7 de abril de 2021

INTRODUCCIÓN

Las algas en el proceso del seguimiento de las fuentes de suministro en la EAAB-ESP permiten tener un sistema de alertas vivas respecto a los cambios de la calidad y cambio climático, a través de su densidad, abundancia, dominancia y diversidad. El objetivo principal de la evaluación es calificar la calidad con los bioindicadores y las variables climáticas, hidráulicas y fisicoquímicas para la toma de decisiones estratégicas en la organización, tales como, proyección de inversiones en cuidado de cuencas, optimización en procesos de potabilización, investigaciones, oportunidades de innovación y alianzas con entes de CTeI. La data del seguimiento esta soportada en SAP (QM) y en el proceso de Gestión del Conocimiento y la innovación, a través del cual se ha generado herramientas de transferencia abiertas, tales como el catálogo de referencia de algas, el cual ayuda a generar resultados confiables en la conceptualización de la calidad y se puede consultar en la página web de la Empresa.

Así mismo, el seguimiento de la calidad del agua de las fuentes de suministro en la Empresa de Acueducto de Bogotá ha sido un proceso continuo, dinámico y ha evolucionado con la implementación de la Gestión del Conocimiento y la innovación, entendida como mejoras del proceso en la evaluación de los reservorios, al fortalecer el conocimiento en las algas como bioindicadores, considerando que pueden impactar el tratamiento de potabilización, limitar la producción, afectar la salud pública y desbordar el conocimiento técnico y tecnológico existente. Por lo anterior, se ha generado una comunidad de práctica y aprendizaje en los temas limnológicos, entre Empresa y Academia, permitiendo la integración e intercambios de conocimiento, generando una innovación al unir el conocimiento técnico y científico en pro de mitigar riesgos por presencia de algas predominantes, tales como las cianobacterias, generando un reto para las Empresas de Agua. Herramientas de transferencia, como el catálogo de referencia de algas ha permitido resultados confiables y ágiles en la conceptualización de la calidad.

Vídeo de Youtube



https://acueducto-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/mnieva_acueducto_com_co/EVX5XGAC-3xKkJ8fqiBmzWkB2jmLHzNYBNUj65cT5dmHZg?e=bPhpus
https://www.youtube.com/watch?v=n_cv3sv7U9o

INFORME

RESUMEN DE LA INNOVACIÓN IMPLEMENTADA POR LA EAAB-ESP

Las algas como alertas de la calidad del agua y cambio climático han permitido una innovación del proceso para la toma de decisiones preventivas con el fin de mitigar riesgos y mejorar los procesos de potabilización. Se ha logrado articular saberes y conocimiento abierto a grupos de interés del sector, generando continuo aprendizaje y transferencia.

MOTIVACIÓN DE LA EMPRESA PARA DESARROLLAR LA INNOVACIÓN

Las algas como bioindicadores en el seguimiento de la calidad de las fuentes de la EAAB-ESP ha sido uno de los principales retos ante la presencia inminente de los efectos del cambio climático, incremento en la temperatura sumado a exceso de nutrientes por actividades antrópicas que promueven la proliferación de algas, algunas de ellas formadoras de toxinas, generan una amenaza en la seguridad hídrica, alteraciones en la potabilización, limitaciones en la producción y posibles afectaciones en la salud pública.

Esta innovación, es importante debido a que la ausencia de herramientas de transferencia y afianzamiento del conocimiento en los bioindicadores puede generar reprocesos, mayores tiempos de respuesta, falsos positivos y negativos, toma de decisiones correctivas e incremento de riesgos que pueden limitar la tratabilidad del agua.

TEMAS RELACIONADOS CON LA INICIATIVA INNOVADORA

La iniciativa es el proceso de la evaluación de la calidad del agua y el cambio climático a través de las algas como bioindicadores articulando conocimiento técnico con el conocimiento científico, logrando generar herramientas de transferencia, tales como, una *norma técnica de limnología (Norma NS-013 SISTEC)*, un *protocolo de algas y catálogo de referencia de algas*.

A partir de un vínculo entre pares interdisciplinario entre la Empresa y la Academia se generó una comunidad de práctica y aprendizaje en los temas limnológicos, permitiendo caracterizar las algas predominantes en los embalses y fuentes de agua para usarlas como bioindicadores de la calidad de agua y medir los efectos del cambio climático.

Factor innovador y diferenciador

Las herramientas de la transferencia de conocimiento sobre las algas como bioindicadores de calidad del agua y cambio climático, tales como, *la norma técnica de limnología, un protocolo de algas y catálogo de referencia de algas es una innovación* que pueden ser aplicables a cualquier Empresa del Sector independiente de su naturaleza (acueducto comunitario, veredal, urbano, privado).

Esta innovación del proceso, dinámica, continua, permite la actualización, está desarrollada para nuestro país, lo cual no es posible en softwares especializados desarrollados para otras latitudes, los cuales son cerrados y no permiten ni alimentación ni actualización.

El sistema de normalización de la Empresa en la página web hace de esta una innovación abierta, las mejoras o actualizaciones se realizan de acuerdo a los requerimientos de la EAAB-ESP y aportes de la Academia.

INFORME

IMPACTO Y RESULTADOS

El uso de las herramientas de transferencia por parte de los funcionarios de la EAAB-ESP fortalece el intercambio entre experto y aprendiz promoviendo la identificación correcta, disminuyendo tiempo de aprendizaje, facilitando y agilizando los procesos de identificación taxonómica con el registro fotográfico, mitigando el riesgo de falsos positivos y negativos para toma de decisiones preventivas que resulta en una operación más eficiente del proceso de potabilización.

Dentro de los impactos más representativos de esta iniciativa se pueden destacar: innovación abierta, replicable y dinámica, formación de alianzas y redes, posicionamiento de la Empresa como una entidad que incentiva la modernización sostenible, con la mejora en uno de sus procesos misionales que es la sostenibilidad de la calidad del agua de sus reservorios, aportando al crecimiento del sector de agua potable.

Beneficios Potenciales al Sector de Agua y Saneamiento:

Esta iniciativa es fácilmente replicable, se puede transferir a través de una comunidad de práctica y aprendizaje, sin costo ni restricciones, bajo un compromiso de responsabilidad empresarial aportando no solo a la conceptualización de la calidad del agua sino a la salud pública para otras pequeñas empresas potabilizadoras, que pueden enfrentar la presencia de algas, como las cianobacterias, quienes pueden generar toxicidad y afectar la salud humana.

Fomentar la inclusión de las algas como indicadores biológicos para conceptualizar la calidad del agua y la evolución del cambio climático en las fuentes, a través de las herramientas de transferencia como el catálogo y protocolo de algas.

Transferencia de lecciones aprendidas en los procesos de gestión y apropiación del conocimiento claves para el continuo aprendizaje sobre la calidad del agua asociada a cambios globales (aumento de temperatura, eutroficación, contaminantes emergentes, entre otros).

Toda la gestión del conocimiento técnico de la EAAB-ESP, se consolida en el Sistema de Normalización Técnica (SITEC), el cual está a disposición de la comunidad a través de la página web y comparte su innovación de forma abierta.

Link: SISTEC: <https://www.acueducto.com.co/webdomino/sistec/consultas.nsf>

IMPLEMENTACIÓN

A partir de los cambios progresivos en la calidad del agua producidos por la intervención antrópica en las cuencas se identificó una serie de problemáticas que afectan los procesos de potabilización, por lo que se proyectó la planificación de la actualización de la norma NS-013 “Seguimiento Limnológico de Reservorios y Fuentes Superficiales de Abastecimiento de Agua” según el sistema de normalización interno con expertos de la Empresa y la Academia, en la fase piloto durante el 2018 se inició un intercambio entre pares en el tema de identificación de algas fortaleciendo su uso como bioindicadores, en el 2019 se realizó la implementación del catálogo de referencia de algas y el protocolo anexos a la norma, los cuales se socializaron entre el personal técnico y gerencial. Desde el 2020 se ha consolidado el afianzamiento y mediante una evaluación cualitativa se han obtenido resultados positivos registrados en ayudas de memoria, el catálogo de referencia de algas es una herramienta útil para agilizar el procesamiento de muestras y obtener resultados en menor tiempo permitiendo la conceptualización de la calidad del agua.

INFORME

Así mismo, se ha realizado desde el año 2021 intercambios con la Academia (Universidad Nacional) para que este catálogo de algas sea consultado de forma abierta por los docentes y estudiantes de todas las Academias a través de la página de la EAAB-ESP.



Ruta:

www.acueducto.com.co/Atención_usuario/Sistema_de_información_de_Normalización_Técnica/registrar/Hogares/volver_a_ingresar_con_la_clave_de_entrada_al_correo_del_usuario/Ingresar/consulta/NS-013/buscar/click NS-013 resaltado en color morada parte superior izquierda/último anexo NS-013 AE/Catálogo de algas Link catálogo de algas: <https://www.acueducto.com.co/webdomino/sistec/consultas.nsf>

Miembros del equipo de generación de la idea, desarrollo y/o implementación:

Miembros del equipo: Gerente de Planeamiento, Gerente de Tecnología, Dirección de Ingeniería Especializada, líder área Aguas y Saneamiento Básico, Profesionales Especializados del área Aguas y Saneamiento Básico en el programa de seguimiento limnológico de las fuentes de suministro de líder y profesionales del área de Normalización Técnica, Dirección de Servicios Técnicos área de Biología, hidrología básica, laboratorio de aguas, Dirección de Abastecimiento, Jefes de Planta, Jefes de Tratamiento, Dirección Servicios Informática (DSI), Dirección Planeación y Control de Rentabilidad, Gastos y Costos y la Academia con la participación de la Universidad Javeriana, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Universidad Nacional de Colombia y Universidad Manuela Beltrán.

Obstáculos de la implementación:

Dedicación del tiempo de los funcionarios: Los principales obstáculos estuvieron relacionados con el tiempo para la construcción, desarrollo y validación de la innovación y la formalización en el sistema de normalización. Esto generó un desfase entre la planificación y generación del catálogo de algas, el cual hace parte de la norma NS-013 Seguimiento Limnológico De Reservorios Y Fuentes Superficiales De Abastecimiento De Agua. Este obstáculo fue superado aplicando la herramientas de Gestión de Conocimiento e Innovación a través de comunidades de práctica entre pares Academia y Empresa, optimizando tiempos, contratando un profesional de apoyo, logrando intercambios de conocimiento, efectuando las etapas de desarrollo, formalización y transferencia a través de la página web en el Sistema de Normalización de forma abierta para todos los grupos de investigación y con el respaldo de las gerencias de la Organización.

INFORME

EVIDENCIAS

[Primer catálogo de algas](#) (Presentación de socialización virtual):

Link: <https://www.acueducto.com.co/webdomino/sistec/consultas.nsf>

[Transferencia](#) interna y externa con la Academia abierta socialización (Norma NS-013)

linK: [https://web.microsoftstream.com/video/985d6d76-a6e4-42b5-84b1-](https://web.microsoftstream.com/video/985d6d76-a6e4-42b5-84b1-db19455165d9?referrer=https:%2F%2Fwww.acueducto.com.co%2F)

[db19455165d9?referrer=https:%2F%2Fwww.acueducto.com.co%2F](#)

[Anexo E. Catálogo De Algas En Fuentes De Suministro” en Norma NS-013](#)

linK <https://www.acueducto.com.co/webdomino/sistec/consultas.nsf>

Presentado a la Convocatoria del BID en el componente de “Ideas en Acción” en el componente de “innovación” en diciembre del año 2020 por:



<https://blogs.iadb.org/agua/es/ganadores-premios-bid-femsa-ideas-en-accion/>

<https://www.youtube.com/watch?v=FE4W02vT6LU>

DIEGO ALEXANDER GUTIERREZ BOHORQUEZ

Director Ingeniería Especializada

Autoras: Angela María Zapata. Profesional Especializado y Nubia Irley León López. Profesional Especializado.